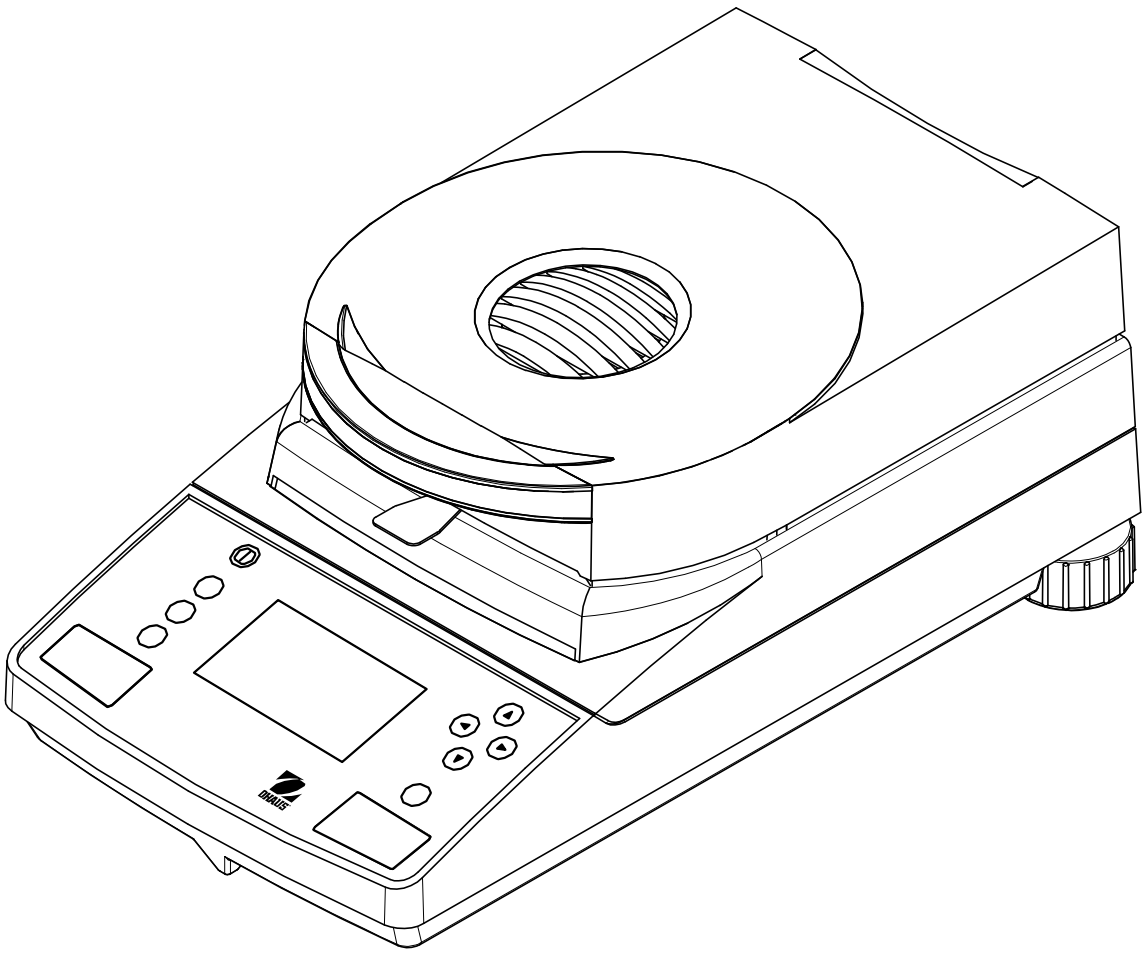
# Manual de Instruções
# Analisador de Umidade MB45



**Ohaus Corporation, 7 Campus Drive, Suite 310, Parsippany, NJ 07054, USA**

**Declaração de Conformidade** Nós, Ohaus Corporation, declaramos segundo nossa exclusiva responsabilidade que os modelos de balanças relacionados abaixo marcados com "CE" - estão em conformidade com as diretivas e normas mencionadas.

Modelo/tipo **MB45**

| Marcação EC: | Diretiva EC | Normas Aplicáveis |
|---|---|---|
| CE | **EU 73/23/EEC**<br>Baixa voltagem | **EN61010-1:1993 + A2: 1995** |
| | **EU 89/336/EC**<br>Compatibilidade eletromagnética | **EN61326:1997 (classe B)**<br>**EN61326:1997 + A1:1998 (Requisitos mínimos)**<br>**EN61000-3-2:1995 + A1:1998 + A2: 1998; EN61000-3-3:1995** |

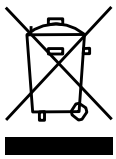
Data: 10 de março de 2006

Ted Xia
Presidente
Ohaus Corporation,
Parsippany, NJ USA

Urs Muller
Gerente-Geral
Ohaus Europa
Greifensee, Suíca

A conformidade com as seguintes normas é indicada pela marcação correspondente no produto.

| Marcação | Norma |
|---|---|
| | **CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92; UL Std. No. 3101-1** |
| | **AS/NZS4251.1 AS/NZS4252.1** |



Em conformidade com a Diretiva Europeia 2002/96 EC sobre Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (WEEE), este aparelho não pode ser descartado em lixo doméstico. Isso também se aplica a países fora da União Europeia, conforme seus requisitos específicos.

Favor descartar este produto de acordo com os regulamentos locais no ponto de coleta especificado para equipamentos eletroeletrônicos.

Se tiver qualquer dúvida, contate a autoridade responsável ou o distribuidor do qual adquiriu este aparelho.

Se este aparelho for repassado a terceiros (para utilização particular ou profissional), o conteúdo deste regulamento também deverá ser relatado.

Obrigado por sua contribuição à proteção do meio ambiente.

**Observação FCC**

Este equipamento foi testado e considerado conforme aos limites de um dispositivo digital Classe A, em conformidade com a Parte 15 das Normas FCC. Esses limites destinam-se a proporcionar proteção razoável contra interferência prejudicial quando o equipamento for operado em um ambiente comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode emitir energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com o manual de instruções, poderá causar interferência prejudicial a radiocomunicações. O funcionamento deste equipamento em área residencial provavelmente causará interferência prejudicial; nesse caso, o usuário deverá corrigir a interferência segundo sua própria despesa.

Esse aparelho digital não excede os limites Classe A para emissões de rádio-ruído de aparelhos digitais conforme estabelecidos na norma de equipamentos que causam interferências intitulada "Digital Apparatus", ICES-003 do Departamento de Comunicações do Canadá.

Cet appareil numerique respecte les limites de bruits radioelectriques applicables aux appareils numeriques de classe A prescrites dans la norme sur le materiel brouiller: "Appareils Numeriques", NMB-003 edictee par le ministre des

**Registro ISO 9001**

Em 1994, a Ohaus Corporation, EUA, obteve o certificado de registro segundo o ISO 9001 do Bureau Veritus Quality International (BVQI), confirmando que o sistema de administração de qualidade da Ohaus cumpre os requisitos da norma ISO 9001. Em 15 de maio de 2003, a Ohaus Corporation, EUA, foi re-registrada segundo a norma ISO 9001:2000.

# Índice

**VISÃO GERAL DOS CONTROLES ..... 8**

**1. CONHECENDO SEU ANALISADOR DE UMIDADE ..... 9**

1.1 Introdução ..... 9

1.2 Visão geral do analisador de umidade ..... 9

1.3 O que é um analisador de umidade? ..... 9

1.4 Segurança em primeiro lugar ..... 11

1.5 O que você deve saber sobre estas instruções ..... 13

**2. INSTALAÇÃO ..... 14**

2.1 Desembalando e verificando o equipamento-padrão ..... 14

2.2 Selecionando o local ..... 15

2.3 Instalando o protetor térmico, a capela e o suporte do prato ..... 15

2.4 Nivelando o analisador de umidade ..... 16

2.5 Conectando à fonte de alimentação ..... 16

2.6 Ligando e desligando o analisador de umidade ..... 17

**3. EXECUTANDO UMA MEDIÇAO SIMPLES ..... 18**

**4. OS MENUS ..... 22**

4.1 Quais são os menus? ..... 22

4.2 Operação dos menus ..... 23

**5. CONFIGURAÇÃO DO ANALISADOR ..... 25**

5.1 Bloqueio ..... 25

5.2 Calibração de peso ..... 26

5.3 Calibração de temperatura ..... 27

5.4 Seleção do idioma ..... 28

5.5 Nível do sinal de áudio ..... 28

5.6 Ajuste de data e horário ..... 28

5.7 Configurações RS232 ..... 30

5.8 Ativando ou desativando a impressão e a impressão GLP ..... 32

5.9 Ajustando o brilho e o contraste do display ..... 33

5.10 Configuração de fábrica ..... 34

**6. OPERANDO SEU ANALISADOR DE UMIDADE ..... 35**
6.1 O conceito operacional ..... 35
6.2 Inserindo ID de teste ..... 35
6.3 Configurando o perfil de secagem ..... 36
6.4 Configurando a temperatura de secagem ..... 38
6.5 Selecionando o critério de desativação ..... 39
6.6 Resultado ..... 41
6.7 Unidades customizadas ..... 41
6.8 Peso-meta ..... 44
6.9 Intervalo de impressão ..... 44
6.10 Salvando a configuração de teste ..... 45
6.11 Saindo da configuração de teste sem salvar as alterações ..... 45
6.12 Executando a configuração de teste ou após a conclusão ..... 45
6.13 Exibindo dados durante o modo run ..... 48
6.14 Dados estatísticos ..... 48

**7. UTILIZANDO A BIBLIOTECA ..... 49**

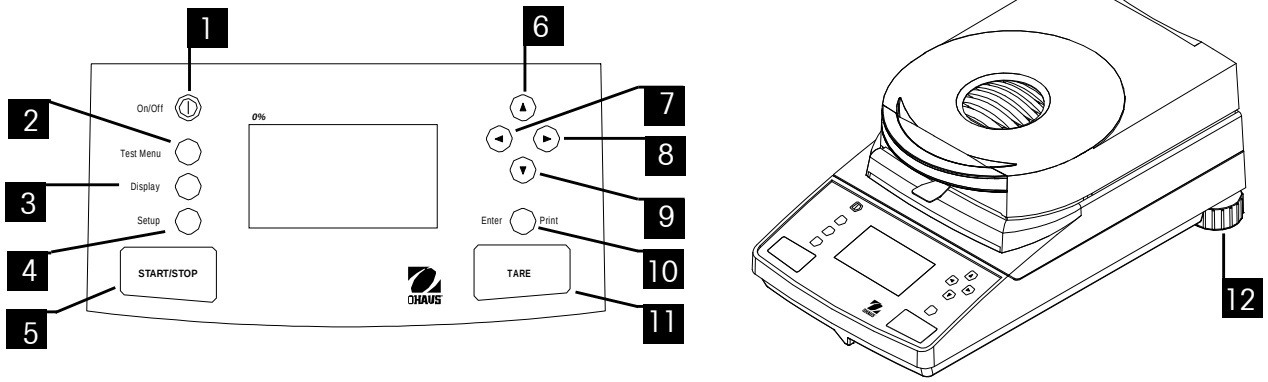
**8. COMO OBTER OS MELHORES RESULTADOS ..... 50**
8.1 Princípio de medição do Analisador de Umidade Halógeno ..... 50
8.2 Amostragem e preparação de amostra ..... 51
8.3 Seleção da temperatura de secagem ..... 54
8.4 Seleção do programa de secagem ..... 55
8.5 Seleção do tempo de secagem ..... 57
8.6 Análise do perfil de secagem ..... 58

**9. IMPRIMINDO DADOS DE TESTES ..... 59**
9.1 Tabela de comando RS232 ..... 61
9.2 Pinagem RS232 ..... 61

**10. CUIDADO E MANUTENÇAO** ..... **62**
10.1 Limpando componentes internos/externos ..... 62
10.2 Substituindo o fusível da linha de alimentação ..... 64
10.3 Reinicializando o aparelho de sobrecarga térmica do secador ..... 64
10.4 Resolução de problemas ..... 65
10.5 Detecção de erro ..... 66
10.6 Informações de serviço ..... 66
10.7 Acessórios ..... 66
10.8 Especificações ..... 67
**A1 APÊNDICE – EXEMPLOS DE APLICAÇÃO** ..... **68**

8

# Visão Geral dos Controles




| No. | Designação | Função |
|---|---|---|
| 1 | ⏻ | Liga/desliga o display e a ventoinha. ON retorna à última tela. (Todos os modos) |
| 2 | Botão Test Menu | Seleciona a tela de biblioteca de testes. |
| 3 | Botão Display | Retorna ao teste atual ou navega pelas várias telas do display (modo run). |
| 4 | Botão Setup | Chama o menu de configuração do analisador. |
| 5 | Botão Start/Stop | Inicia ou interrompe o processo de secagem. |
| 6 | Botão ▲ | Navega pelas opções do menu e seleciona caracteres alfanuméricos. |
| 7 | Botão ◄ | Move-se para a esquerda no display. |
| 8 | Botão ► | Move-se para a direita no display. |
| 9 | Botão ▼ | Desce pelas opções do menu e seleciona caracteres alfanuméricos. |
| 10 | Botão Enter/Print | Aceita a seleção/inserção (selecionar modo) ou envia comando de impressão durante um teste. (modo run). |
| 11 | Botão Tare | Executa a função de tara. Pressioná-lo durante um teste não produz efeito. |
| 12 | Pés niveladores | Utilizados para nivelar o analisador de umidade. |

# 1. Conhecendo seu Analisador de Umidade

Esta seção contém informações essenciais sobre seu analisador de umidade MB45. Leia toda a seção com atenção, mesmo se tiver experiência anterior com os analisadores de umidade da OHAUS, para familiarizar-se com as notificações de segurança.

## 1.1 Introdução

Obrigado por adquirir o Analisador de Umidade Halógeno MB45 da Ohaus. Por trás de seu equipamento está a OHAUS, fabricante líder de analisadores de umidade de precisão, balanças e indicadores. Temos um departamento de pós-venda com técnicos de instrumentos treinados e dedicados a prestar-lhe o mais rápido atendimento possível caso seu instrumento requeira manutenção. A OHAUS também possui um departamento de atendimento ao cliente para responder quaisquer dúvidas referentes a aplicações e acessórios.

Para desfrutar ao máximo das possibilidades oferecidas pelo seu analisador de umidade, leia este manual completamente antes da instalação e operação.

## 1.2 Visão geral do Analisador de Umidade

O analisador de umidade oferece um alto nível de conveniência operacional e funções úteis para a execução de medições precisas.

O Analisador de umidade possui os seguintes

- Até duas vezes tão rápido quanto os Analisadores de Umidade IR.
- Totalmente programável com controles no painel frontal.
- Estrutura extremamente robusta e resistente a substâncias químicas.
- Controles operacionais ergonômicos e display amplo de fácil leitura.
- Menus fáceis de seguir para operação simplificada.
- Funções integradas para temporização automática, manual, intervalos de impressão e unidades customizadas.
- Perfis de secagem selecionáveis e integrados.
- Capaz de estabelecer níveis de aquecimento graduais para uma variedade de tipos de amostras.
- Biblioteca integrada com até 50 amostras completas com estatísticas e parâmetros de configuração.
- Interface de comunicação RS232 integrada.
- Cinco idiomas (inglês, espanhol, francês, alemão, italiano) selecionáveis no display.
- O display contém todos os dados de testes durante o processo de secagem.
- Uma variedade de acessórios inclui revestimentos descartáveis de pratos, massa de calibração, kit de calibração de temperatura, cabos de comunicação de interface, impressora e um dispositivo de segurança.

## 1.3 O que é um Analisador de Umidade?

O analisador de umidade halógeno da Ohaus pode ser utilizado para determinar o teor de umidade de praticamente qualquer substância. O instrumento opera com base no princípio termogravimétrico: no início da medição, o analisador de umidade determina o peso da amostra; a amostra a seguir é rapidamente aquecida pela unidade secadora halógena integrada e a umidade evapora-se. Durante a operação de secagem, o instrumento continuamente determina o peso da amostra e exibe o resultado. Na conclusão da secagem, o resultado é exibido na forma de conteúdo % de umidade, sólidos %, peso ou residual %.

A taxa de aquecimento é extremamente importante na prática. Em comparação ao método convencional de aquecimento infravermelho ou forno de secagem, por exemplo, o secador halógeno de seu instrumento requer menos tempo para alcançar a potência máxima de aquecimento. Também permite a utilização de altas temperaturas; um fator adicional que reduz o tempo de secagem. O tempo de resposta para o controle de produção é menor, resultando em maior produtividade.

Todos os parâmetros de uma medição (temperatura de secagem, tempo de secagem, etc.) podem ser pré-selecionados. O analisador de umidade oferece muitas outras possibilidades. Algumas delas são:

- O banco de dados integrado para procedimentos de secagem armazena configurações de suas amostras.
- As características de secagem podem ser compatibilizadas com o tipo de amostra.
- Você pode selecionar vários tipos de exibição de resultados a qualquer momento.
- Suas configurações e resultados de medições podem ser registrados e armazenados.

Muito embora o analisador de umidade tenha muitas funções, seu funcionamento permanece simples. Os controles de três botões no painel frontal: Test Menu, Display e Setup permitem acessar uma variedade de telas que inclui uma biblioteca de teste, na qual há o registro das amostras anteriores em conjunto com os parâmetros de testes, de forma que uma amostra similar pode ser executada sem a necessidade de inserir todos os dados novos. Há também telas adicionais que indicam o número ID do teste, temperatura selecionada, temperatura atual, tempo, peso inicial e teor de umidade em percentual, sólidos em percentual, gramas ou unidade customizada, residual % e uma tela gráfica que ilustra o tempo e a percentagem.

Seu analisador de umidade cumpre todas as diretivas e normas comuns. Suporta procedimentos-padrão, técnicas de trabalho e registros conforme exigidos por **GLP** (**G**ood **L**aboratory **P**ractices - Boas Práticas Laboratoriais) e **SOP** (**S**tandard **O**perating **P**rocedure - Procedimento Operacional-Padrão). Recomendamos a utilização da Impressora OHAUS AS-142. Seu analisador de umidade possui declaração de conformidade CE, e a OHAUS possui ISO 9001 - Sistema de Administração de Qualidade.

# 1.4 A Segurança em primeiro lugar

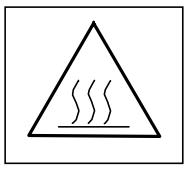
Seu analisador de umidade utiliza tecnologia de ponta e atende aos mais recentes requisitos referentes à segurança de instrumentos. A operação inapropriada pode pôr pessoas em risco e causar danos a propriedades. Para o funcionamento seguro e confiável, observe as seguintes instruções:

— O analisador de umidade é utilizado para a determinação da umidade em amostras. Utilize o instrumento exclusivamente para essa finalidade. Qualquer outro tipo de uso pode pôr pessoas em risco e danificar o instrumento ou outras propriedades.

— O analisador de umidade não deve ser operado em um ambiente perigoso e somente sob condições ambientais especificadas nestas instruções.

— O analisador de umidade somente pode ser operado por pessoal treinado e familiarizado com as propriedades das amostras utilizadas e com a manipulação do instrumento.

— Seu analisador de umidade vem com cabo de força de 3 pinos com um condutor de aterramento de equipamento. Somente os cabos de extensão que atendam às respectivas normas e também possuam um condutor de aterramento de equipamento poderão ser utilizados. É proibida a desconexão intencional do condutor de aterramento do equipamento.



**O Analisador de Umidade Halógeno trabalha com calor!**

— Deixe espaço livre suficiente em volta do instrumento para evitar acúmulo de calor e superaquecimento (aproximadamente 1 metro de espaço livre acima do instrumento).

— Jamais coloque materiais inflamáveis sobre, embaixo ou próximo do instrumento, pois a área em volta da unidade secadora se aquece.

— Tenha cuidado quando retirar a amostra. A amostra, a câmara de amostra e quaisquer recipientes ainda podem estar muito quentes.

— Durante a operação, jamais abra a unidade secadora, pois o elemento de aquecimento em forma de anel ou seu vidro protetor pode alcançar 400 °C! Se tiver que abrir a unidade secadora em alguma ocasião, desconecte o instrumento da fonte de alimentação e aguarde até que a unidade secadora tenha esfriado completamente.

**Certas amostras requerem cuidados especiais!**
Com certos tipos de amostras, há a possibilidade de perigo a pessoas e danos a propriedades devido a:

**Fogo ou explosão:**

— Substâncias inflamáveis ou explosivas;

— Substâncias que contêm solventes;

— Substâncias que liberam vapores inflamáveis ou explosivos quando aquecidas. Com essas amostras, trabalhe sob temperatura de secagem suficientemente baixa para impedir a formação de chamas ou explosão, e utilize óculos de proteção. Se tiver qualquer dúvida referente à inflamabilidade de uma amostra, sempre trabalhe com uma pequena amostra (máximo de 1 g). Nesses casos, **jamais deixe** o instrumento **sem supervisão**! Em caso de dúvida, execute uma análise de risco.

**Intoxicação, queimadura:**

— Substâncias que contêm componentes tóxicos ou cáusticos. Essas substâncias somente podem ser secas em uma capela de fumo.

**Corrosão:**

— Substâncias que liberam vapores corrosivos quando aquecidas (por exemplo, ácidos). No caso dessas substâncias, recomendamos trabalhar com pequenas quantidades de amostras, pois o vapor pode se condensar nas peças do gabinete do cooler e causar corrosão.
Favor observar que o usuário sempre assume a responsabilidade por danos causados pela utilização dos tipos de amostras mencionados!

— Jamais execute modificações ou alterações estruturais no instrumento e utilize somente peças de reposição originais e equipamentos opcionais da Ohaus Corporation.

— Seu Analisador de Umidade é um instrumento robusto de precisão - porém manuseie-o com cuidado; assim, proporcionará muitos anos de funcionamento sem problemas.

— Cumpra todas as notas e instruções destas instruções operacionais. Guarde as instruções em um local seguro e imediatamente acessível. Se perder estas instruções, contate seu representante OHAUS para obter imediatamente a substituição.

**DECLARAÇAO DE ISENÇAO DE RESPONSABILIDADE POR APLICAÇOES:**

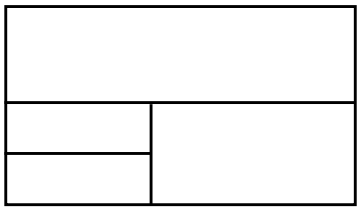
— Aplicações de determinação de umidade devem ser otimizadas e validadas pelo usuário de acordo com os regulamentos locais. Os dados específicos a aplicações fornecidos pela Ohaus destinam-se apenas à referência. A Ohaus renuncia a toda responsabilidade pelas aplicações baseadas em tais dados.

# 1.5 O que você deve saber sobre estas instruções

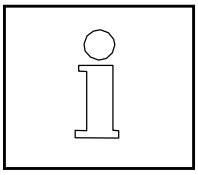
Estas instruções guiarão você passo a passo no funcionamento de seu analisador de umidade. A seção 2 contém instruções detalhadas sobre instalação. A seção 3 permite executar uma medição simples. A seção 4 explica o funcionamento do menu. A seção 5 explica como configurar o analisador. A seção 6 cobre a configuração e a operação do analisador. A seção 7 explica a utilização da biblioteca integrada. A seção 8 explica como obter os melhores resultados. A seção 9 detalha as operações de impressão. A seção 10 cobre a manutenção. A1 é um apêndice que contém exemplos de aplicações.

A orientação gráfica a seguir representa certas funções, notas e controles. Essas orientações gráficas não são procedimentos operacionais detalhados, mas sim apenas um guia.

O símbolo de mão indica pressionar um botão.



Esta representação simboliza o display atual de seu analisador de umidade.



Este símbolo indica informações e instruções adicionais que facilitam a operação de seu analisador de umidade e contribuem para uma utilização adequada e econômica

Este símbolo indica instruções de segurança e perigo que devem ser cumpridas. O descumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos ao usuário, danos ao analisador de umidade e a outros ativos tangíveis, bem como defeitos.

# 2. Instalação

Nesta seção, você aprenderá como desembalar e instalar seu novo Analisador de Umidade e prepará-lo para o funcionamento. Na conclusão das etapas descritas nesta seção, seu analisador de umidade estará pronto para o funcionamento.

## 2.1 Desembalando e verificando o equipamento-padrão

Abra a embalagem e retire o instrumento e os acessórios. Verifique a integralidade dos componentes. Os seguintes acessórios são partes do equipamento-padrão de seu novo analisador de umidade.

— 1 Caixa, pratos de amostra de alumínio
— 1 Suporte do prato
— 1 Cabo do prato
— 1 Amostra de exemplo (disco circular absorvente de celulose)
— 1 Capela
— 1 Protetor térmico
— 1 Cabo de força
— 1 Conjunto de instruções operacionais
— 1 Cartão de garantia

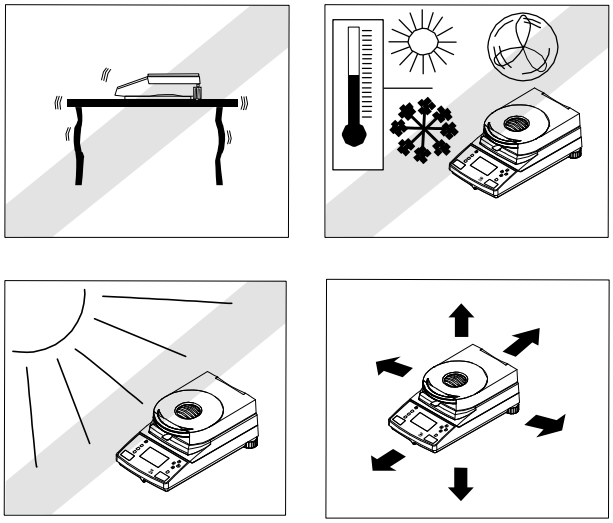
Retire o instrumento da embalagem.

Verifique o instrumento quanto a danos ocorridos durante o transporte. Informe imediatamente seu representante Ohaus caso tenha queixas ou haja peças faltando.

Guarde todas as partes da embalagem. Essa embalagem garante a melhor proteção possível para o transporte de seu instrumento.

# 2.2 Selecionando o local

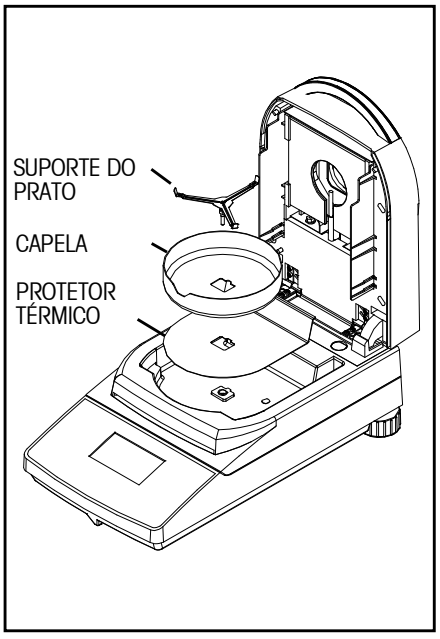
O Analisador de Umidade deve sempre ser utilizado em um ambiente isento de correntes de ar excessivas, substâncias corrosivas, vibração e temperatura ou umidade extrema. Esses fatores afetarão as leituras de pesos exibidas.



**NÃO** instale o Analisador de Umidade:

- Próximo a janelas ou portas abertas que causam correntes de ar ou alterações rápidas na temperatura.
- Próximo a saídas de condicionamento de ar ou calor.
- Próximo a equipamentos que vibram, giram ou oscilam.
- Próximo a campos magnéticos ou equipamentos que geram campos magnéticos.
- Em uma superfície de trabalho desnivelada.
- Em áreas confinadas, deixe espaço suficiente em volta do instrumento para facilitar sua operação, mantendo-o longe de fontes que irradiam calor.

# 2.3 Instalando o protetor térmico, a capela e o suporte do prato



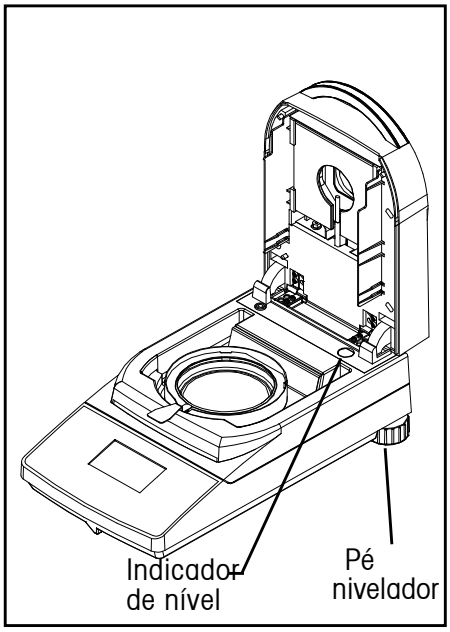

Deixe a tampa levantada e instale o protetor térmico na base da câmara de aquecimento.

Instale a capela (somente uma posição é possível) na parte superior do protetor térmico.

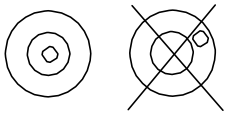
Instale o suporte do prato na posição. Gire o suporte do prato até se acoplar. Na posição travada, o braço traseiro do suporte do prato aponta diretamente para a parte traseira do analisador.

## 2.4 Nivelando o Analisador de Umidade

O posicionamento horizontal exato e a instalação estável são pré-requisitos para resultados repetíveis. Para compensar pequenas irregularidades ou inclinações no local, o instrumento poderá ser nivelado.

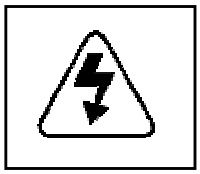



Ajuste os pés niveladores na parte traseira do Analisador de Umidade até que a bolha de ar no indicador esteja centralizada. O indicador de nível está embaixo da tampa próximo da parte traseira do Analisador de Umidade.

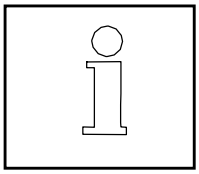


**NOTA:** O instrumento deve ser nivelado toda vez que for trocado de local

## 2.5 Conectando à fonte de alimentação

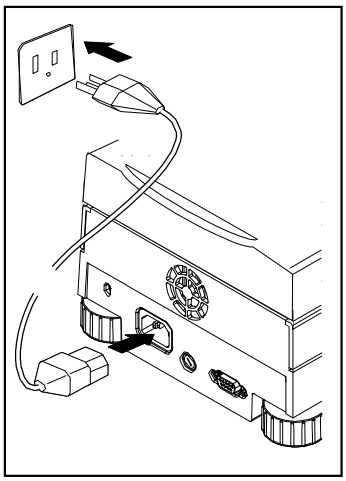


Verifique se a placa de identificação de voltagem no Analisador de Umidade é compatível com a voltagem de sua linha local. Se não for o caso, não conecte o Analisador de Umidade à fonte de alimentação; contate seu representante OHAUS.



A unidade de secagem halógena foi projetada para operar com uma voltagem de linha específica (120 V ac ou 240 V ac). A unidade secadora foi instalada em fábrica e compatibilizada com a voltagem de linha específica do país de destino.

A conexão a uma voltagem de linha muito alta pode queimar o aquecedor halógeno; por outro lado, uma voltagem muito baixa prolongará o processo de secagem e o instrumento não funcionará adequadamente.



Conecte o cabo de força fornecido ao conector de 3 pinos localizado na parte traseira do Analisador de Umidade e a uma fonte de força. O Analisador de Umidade poderá ser utilizado assim que ligado. O display permanecerá desativado até que o botão On/Off seja pressionado.

**Espere pelo menos 30 minutos até que o Analisador de Umidade se aqueça** para permitir que se adapte às condições ambientais. Se o Analisador de Umidade esteve armazenado em um ambiente muito frio antes da instalação, podem ser necessárias várias horas para que se estabilize.

**AVISO:**
Se o cabo de força fornecido não for suficientemente longo, utilize apenas um **cabo de extensão de 3 pinos com conector de aterramento do equipamento.**

## 2.6 Ligando e Desligando o Analisador de Umidade

Seu Analisador de Umidade estará ligado sempre que estiver conectado a uma fonte de força. O display poderá ser ligado ou desligado.

**On/Off**

| | |
|---|---|
| TEST ID: -DEFAULT-<br>TEMP/TIME: 100C / 10:00<br>TARG. WGT: 1 GRAMS | |
| CLEAR<br>PAN<br>PRESS<br>TARE | 0.000<br>* GRAMS |

Para **ligar o Analisador de Umidade**, pressione o botão **On/Off**. Será executado um teste interno de diagnóstico; o display irá se acender e o logo e o nome do produto aparecerão, seguidos pela tela inicial.

**Para desligar o analisador**, pressione o botão On/Off. Após desligar o analisador, o mesmo entrará no modo standby. Se desejar executar um teste, pressione novamente o botão **On/Off**.

Considerando que seu Analisador de Umidade não precisa de tempo de aquecimento quando está no modo standby, estando imediatamente pronto para teste de amostras, recomendamos desligar o display pressionando o botão **On/Off** e não desconectar o aparelho da fonte de força. Esse procedimento garantirá que o Analisador de Umidade esteja sempre em equilíbrio térmico.

# 3. Executando uma medição simples

Com seu Analisador de Umidade ligado, você estará pronto para operá-lo pela primeira vez e executar uma medição simples. Para esse teste simples, entre no menu Test e ative o teste. Ao executar esse teste, você irá se familiarizar com o instrumento e os vários displays.

Uma amostra de exemplo acompanha seu Analisador de Umidade para sua primeira medição. Essa amostra é uma placa de fibra de vidro absorvente. Durante sua primeira medição, o instrumento operará com as configurações de fábrica.

**On/Off**

| | |
|---|---|
| TEST ID: -DEFAULT-<br>TEMP / TIME: 100°C / 10:00<br>TARG. WGT: 1 GRAMS | |
| CLEAR PAN, PRESS TARE | 0.000<br>* GRAMS |

Se o display não estiver visível e a unidade estiver conectada à fonte de força, pressione o botão **On/Off** .

O display indicará os parâmetros da configuração DEFAULT. Siga as instruções na lateral esquerda inferior do display.

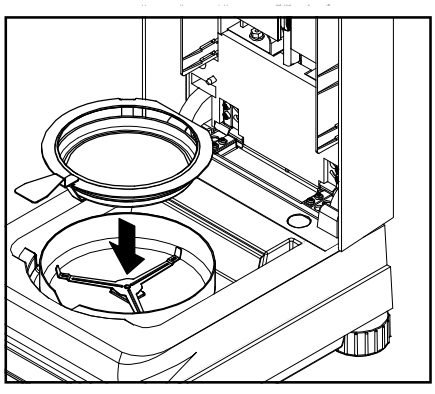
**NOTA: Se a unidade já tiver sido operada antes, a configuração de teste-padrão pode ter sido alterada. Se necessário, ver a Seção 6 para reinicializar os parâmetros de teste.**

Para esse teste simples, as configurações-padrão são:

| | |
|---|---|
| Temperatura de secagem ajustada em: | **100°C** |
| Perfil ajustado em: | **standard** |
| Desativação ajustada em: | **timed 10:00 minutes** |
| Display ajustado em: | **% moist** |
| Intervalo de impressão ajustado em: | **OFF** |
| Peso-meta ajustado em: | **1 grams** |
| Gravação ajustada em: | **NO** |

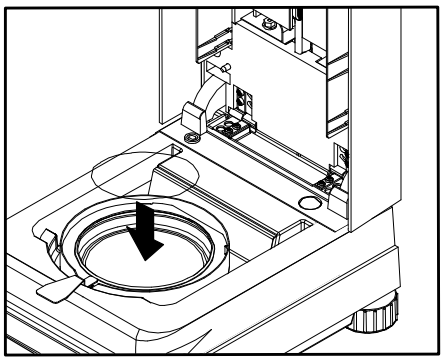
Abra a tampa do Analisador de Umidade.

Esvazie o prato.



Coloque o prato de amostra vazio no cabo do prato (isso é possível sem inclinar o prato da amostra, caso insira-o no cabo do prato a partir da lateral diretamente abaixo do flange redondo). Coloque o cabo do prato na câmara de amostra. Verifique se a lingueta do cabo do prato encaixou-se exatamente na ranhura da capela. O prato da amostra deverá estar na posição horizontal no cabo do prato.

**Nota:** Recomenda-se trabalhar sempre com o cabo do prato. O cabo do prato é ergonômico, seguro e proporciona proteção contra possíveis queimaduras devido ao prato de amostra estar quente.



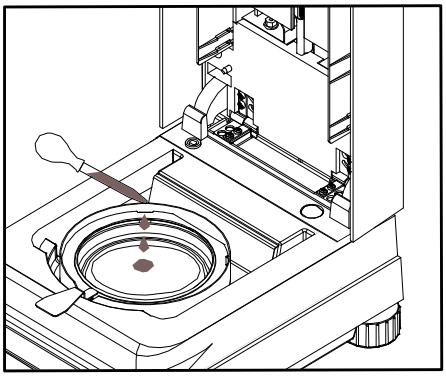
Coloque a amostra de exemplo no prato da amostra (placa de fibra de vidro).

Pressione o botão **Tare**. Isso ajustará o Analisador de Umidade em zero. Agora aparecerá uma nova tela com instruções.

| | |
|---|---|
| TEST ID: -DEFAULT-<br>TEMP / TIME: 100°C / 10:00<br>TARG. WGT: 1 GRAMS | |
| CLOSE COVER | 0.930<br>* GRAMS |

Molhe a amostra de exemplo com 0.5 a 1g de água.

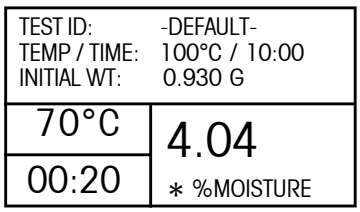
**NOTA: O tamanho mínimo da amostra deve ser superior a 0.5g.**



**Feche a tampa.**

## Iniciando o teste

Pressione o botão **Start/Stop**. O Analisador de Umidade iniciará o processo de secagem e medição.




## Secagem e medição

Agora você pode acompanhar o progresso do ciclo de secagem no display. Essa primeira tela aparecerá automaticamente quando iniciar o teste.

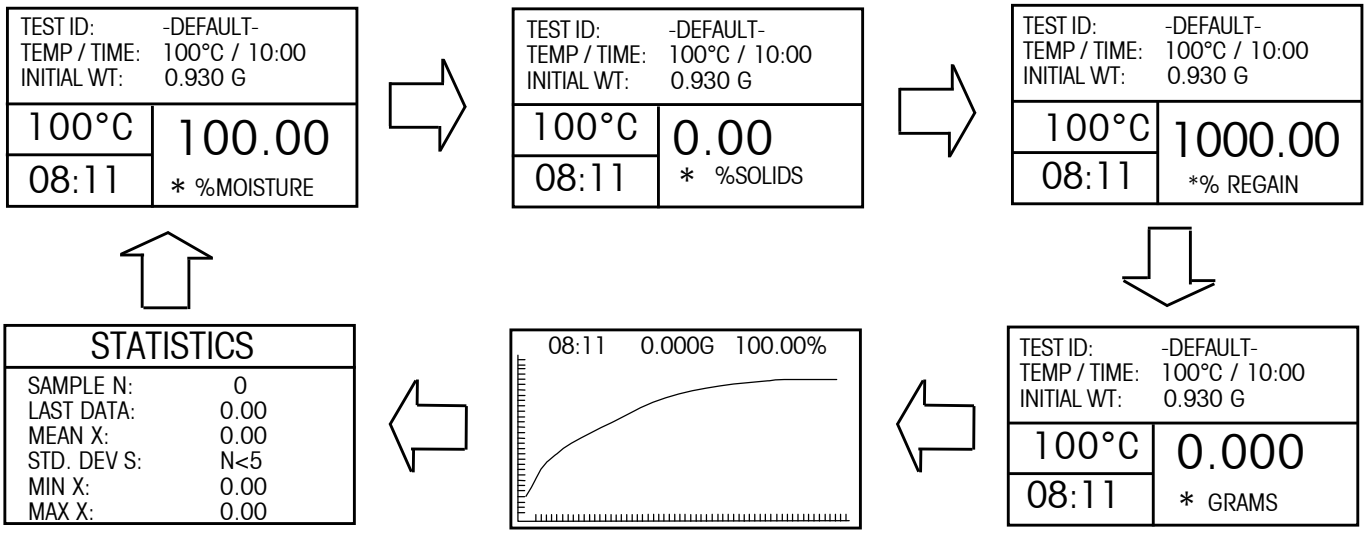
## Observando o progresso do teste

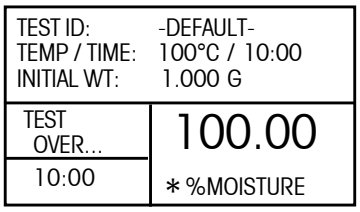
Há seis telas disponíveis quando o Analisador de Umidade estiver executando um teste. O botão **Display** no painel frontal, quando pressionado repetidamente, acessa cada uma das seis telas durante o modo run do analisador e navega por cada tela na ordem mostrada abaixo.

As telas indicarão a identidade de teste, temperatura/tempo, peso inicial, temperatura atual, tempo decorrido do teste, umidade, sólidos, grama, residual percentual, um gráfico representando o progresso atual do teste e estatísticas no final do teste.

Pressione o botão **Display** repetidamente para visualizar o progresso do teste da amostra com diferentes telas.

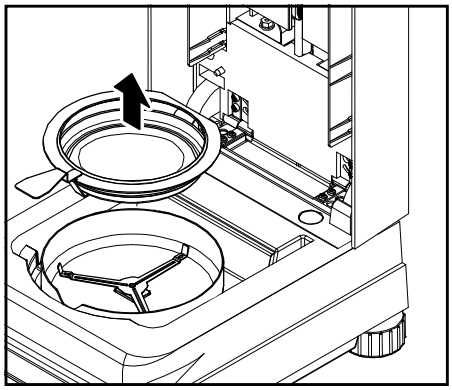
O teste será automaticamente interrompido no final de 10:00 minutos. Se desejar finalizar o teste antes, pressione o botão **START/STOP**.



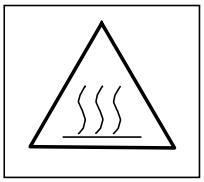




## Parabéns!

Você acabou de executar sua primeira medição com seu novo Analisador de Umidade.



Com cuidado, retire o cabo do prato de amostra da área de secagem.



**Aviso: Considerando que o prato e a amostra ainda podem estar quentes, deixe-os esfriar antes de retirar o prato do cabo do prato!**

Para retirar o prato da amostra do cabo, levante o prato um pouco pela parte inferior e retire-o lateralmente do cabo (se não precisar mais da amostra e do prato, você poderá simplesmente inclinar o cabo do prato até que o prato saia).

A última tela do teste permanecerá ativa até que você pressione o botão **Tare**.

Pressione o botão **Tare**. Isso ajustará o analisador de umidade em zero. O display voltará para a primeira tela de teste, pronto para repetir o teste.

Se desejar sair do modo de teste, basta pressionar qualquer outro botão da unidade.

Continue lendo o restante deste manual para familiarizar-se com os menus.

# 4. Os menus

## 4.1 Quais são os menus?

Há dois conjuntos de menus utilizados no analisador de umidade. Um deles é o menu de configuração, ativado pelo botão **Setup**. Esse menu permite a calibração, adição de unidades customizadas, seleção de idiomas, ajuste do volume do bip, formato de data e horário, configurações de comunicação e critérios de impressão. O menu de teste é ativado pelo botão **Test Menu**. Esse menu permite configurar os parâmetros de novos testes, incluindo temperatura de teste, ID, perfil, informações temporizadas, tipo de display, intervalos de impressão, edição e execução do teste. Há também uma biblioteca de teste inclusa, a qual contém dados para até 50 testes, que pode ser ativada e executada a qualquer momento. O conteúdo de cada menu está abaixo.

**CONFI**

- Setup
  - Lockout
  - Weight Calibration
  - Temperature Calibration
  - Language
    - English, Deutsch, Español,
    - Francais, Italiano
  - Beeper
    - Low, High, Off
  - Time-Date
    - Format
      - MM/DD/YR, DD/MM/YR
    - Set Date
    - Time format
      - 12HR, 24HR
    - Set Time
      - AM, PM
  - RS232
    - Baud Rate
      - 1200, 2400, 4800, 9600, 19,200
    - Parity
      - Odd, Even, None
    - Data Bits
      - 7, 8
    - Stop Bits
      - 1, 2
    - Handshake
      - None, XON-XOFF, RTS-CTS
  - Print
    - Print On/Off
    - GLP On/Off
  - Display
    - Contrast
    - Brightness
  - Factory Reset

**MENU TESTE**

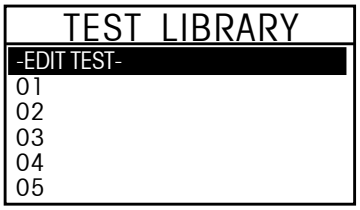
- Test Library
  - Edit Test
    - 01
      - Load Test
      - Edit Test
      - Delete Test
    - 02
      - Load Test
      - Edit Test
      - Delete Test
    - •
    - •
    - •
    - •
    - 50
      - Load Test
      - Edit Test
      - Delete Test
  - Test Parameters
    - Test ID:
    - Profile:
      - Standard
      - Fast
      - Ramp
      - Step
    - Dry Temp:
    - Switch Off:
      - Timed- Switch Off
      - Manual-Use Start/Stop
      - AFREE - Wt loss/time
      - A90 - <1MG in 90 seconds
      - A60 - <1MG in 60 seconds
      - A30 - <1MG in 30 seconds
    - Result:
      - % Moisture
      - Custom Units
      - Grams
      - % Regain
      - % Solids
    - Custom
      - Factor, Exponent, LSD
    - Target Wt:
    - Print Int:
      - Off, 1, 3, 5, 10, 30 Sec
      - 1, 2, 5 Min.
    - Save Test:

# 4.2 Operação do menu

Nesta seção, você aprenderá como trabalhar com os menus. As informações referentes a cada opção do menu e as configurações disponíveis podem ser encontradas nas seções seguintes.

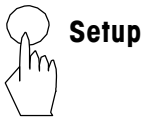
## Como selecionar o menu de teste

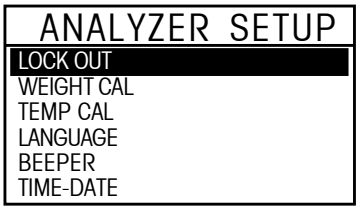
Pressionando o botão **Test Menu**, você acessará o menu da biblioteca de testes. A biblioteca de testes contém até 50 testes. Todos os testes anteriormente inseridos poderão ser ativados e os parâmetros do teste ativado quando selecionado serão repetidos.




## Como sair do menu de teste sem executar alterações

Pressione o botão **Display**.



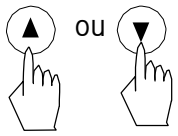




## Como selecionar as opções do menu

Pressionando o botão **Setup**, você acessará o menu de configuração do analisador.

## Como sair do menu de configuração sem executar alterações

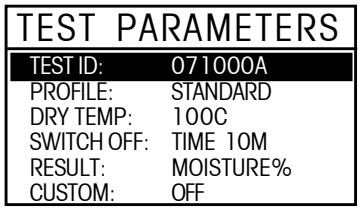
Pressione o botão **Display**.




## Como selecionar as opções do menu

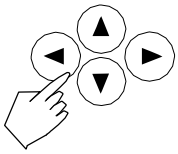
Pressione os botões de seta para cima ou para baixo e role até a opção desejada.

Toda vez que pressionar o botão (▼), o menu avançará para a próxima opção. Toda vez que pressionar o botão (▲), o menu retornará à opção anterior do menu. Quando rolar pelo último item, a tela exibirá o próximo item.




## Como entrar na opção do menu

Pressione o botão **Enter** quando a opção desejada do menu estiver destacada.



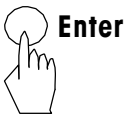
## Como inserir dados alfanuméricos e fazer seleções

Certas opções do menu podem ter nomes ou inserções numéricas. Quando houver solicitação para inserir informações, utilize os botões de seta da seguinte forma:

Pressione os botões de seta ▲ e ▼ para navegar pelos números ou alfabeto e destacar um item de um menu.

Pressione o botão de seta ► para avançar para o próximo caractere na tela ou para destacar um item de um menu.

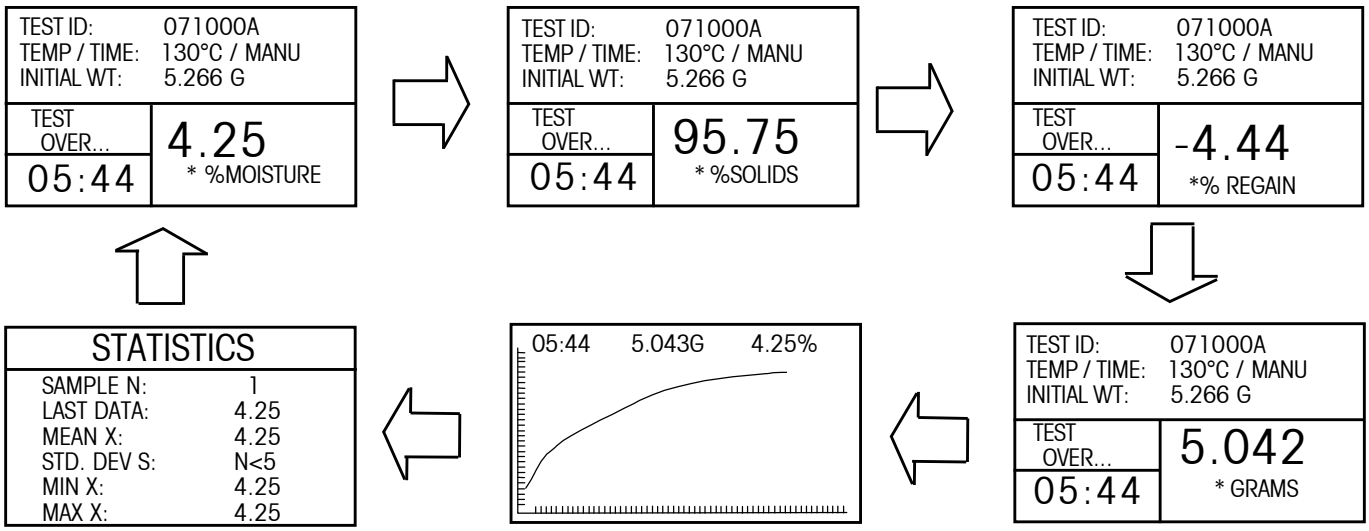
Pressione o botão de seta ◄ para voltar ao último caractere na tela ou para destacar um item de um menu.




Pressione o botão **Enter** para aceitar a inserção.

## Como acessar várias telas

Há seis telas disponíveis quando o analisador de umidade estiver executando um teste e no final do mesmo. O botão **Display** no painel frontal, quando pressionado repetidamente, acessará cada uma das seis telas durante o modo run do analisador e navegará por cada tela na ordem abaixo. As telas mostrarão a identidade de teste, temperatura/tempo, peso inicial, temperatura atual, tempo decorrido do teste, umidade, sólidos, residual percentual, gramas, um gráfico representando o progresso atual do teste e estatísticas.

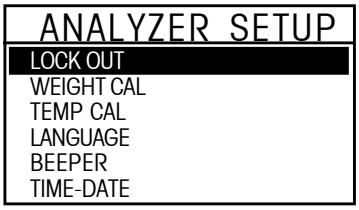


# 5. Configuração do analisador

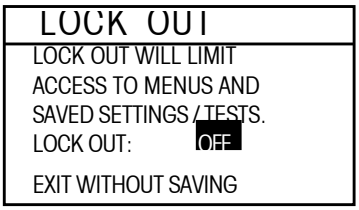
O menu de configuração do analisador é ativado pressionando o botão **Setup**. O menu contém: bloqueio, calibração de peso e temperatura, seleção de idiomas, ajuste do volume do bip, formato de data e horário, configurações de comunicação, critérios de impressão, ajuste de contraste e brilho do display e configuração de fábrica. Leia toda esta seção e o restante do manual antes de executar mudanças no analisador. Para acessar qualquer item do menu, utilize os botões de seta para subir e descer e pressione **Enter** para destacar sua seleção. Para sair do menu de configuração, pressione o botão **Display** para voltar a um teste ou ao menu de teste para alterar o teste atual. A seguir, há uma descrição de cada item do menu e procedimento:

## 5.1 Bloqueio

Ao selecionar esse item e, a seguir, ajustando Lock Out em ON, você impedirá que qualquer alteração seja feita na configuração do analisador e da biblioteca de testes. Utilize essa função após o analisador ter sido colocado em operação e caso não deseje alterar nenhum teste ou parâmetro de configuração do analisador. "LOCK OUT" destina-se a proteger o aparelho contra alterações acidentais do menu.




Pressione o botão **Setup**. Utilizando os botões de seta, selecione LOCK OUT e pressione o botão **Enter**.




Com LOCK OUT destacado, utilize os botões de seta para selecionar ON ou OFF e pressione o botão **Enter**. Após a seleção, o display voltará para o menu de configuração do analisador.

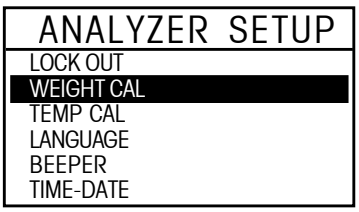
# 5.2 Calibração de peso

O Analisador de Umidade poderá ser calibrado por span com uma massa externa de 20 g. A calibração da balança do Analisador de Umidade não é absolutamente necessária para a determinação correta de umidade, pois a medição é relativa. A balança determinará o peso da amostra antes e após a secagem, e a umidade será calculada com base na relação entre o peso seco e o molhado.

Contudo, você deverá calibrar a balança integrada sob as seguintes condições:

— Caso seja estabelecido por seu sistema de garantia de qualidade (GLP, GMP, ISO 9001).
— Se suspeitar que o analisador foi violado.

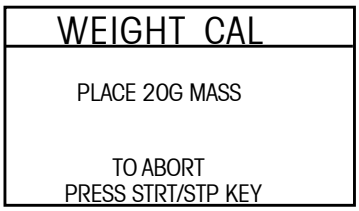
Para calibrar o analisador, proceda da seguinte forma:




Esvazie o cabo do prato; deve haver um prato de amostra; feche a tampa do Analisador de Umidade.

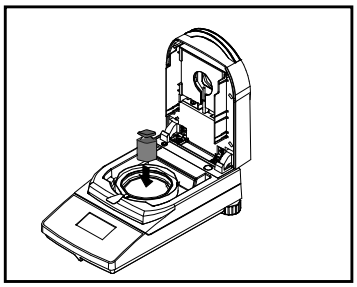
Pressione o botão **Setup**. Utilizando os botões de seta, navegue até WEIGHT CAL.
Pressione o botão **Enter**.

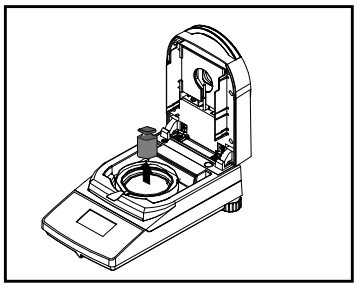
A tela do display destacará a ação que você deve tomar.




Coloque o peso indicado no prato da amostra; feche a tampa.

Siga as instruções na tela. A tela indicará se a calibração foi bem-sucedida.

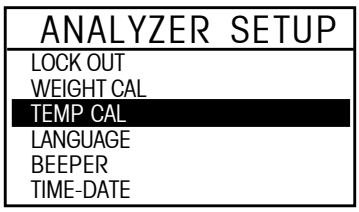




Pressione o botão **Display** para voltar ao display. Para abortar, pressione o botão **START/STOP**.

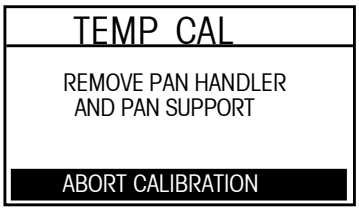
# 5.3 Calibração de Temperatura

Você deve ter um kit de calibração de temperatura para executar esse procedimento. Se o Analisador de Umidade foi recentemente utilizado, espere pelo menos 30 minutos antes de executar a calibração.

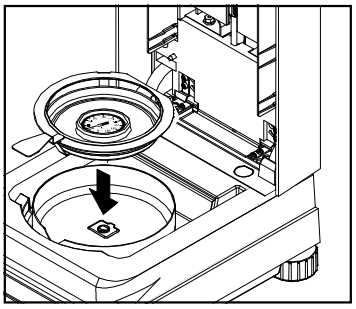



**Nota:** O kit de calibração de temperatura é disponibilizado como equipamento opcional.

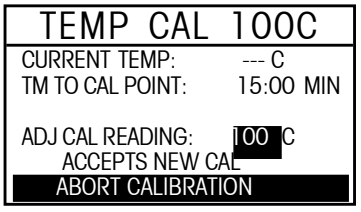
Pressione o botão Setup. Utilizando os botões de seta, navegue até TEMP CAL.
Pressione o botão Enter. Agora aparecerá a solicitação para retirar o cabo e o suporte do prato. Recoloque o cabo do prato e coloque uma unidade de calibração de temperatura no mesmo.



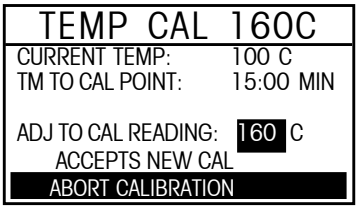

**Nota:** A unidade **não executará a calibração** com o suporte do prato instalado.



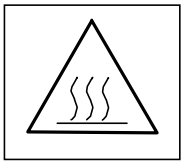
Pressione o botão **Enter** para iniciar o processo de calibração de temperatura. Siga as instruções da tela durante todo o processo.




A unidade de secagem será aquecida até a temperatura de 100 °C. Você poderá observar o progresso na tela, pois a temperatura da secadora e a contagem regressiva serão exibidas. Após 15 minutos, faça a leitura do termômetro através da janela de inspeção na tampa e insira essa temperatura. Utilizando os botões de seta up/down, ajuste a leitura do display de forma a bater com o termômetro. Utilize os botões de seta esquerdo/direito para destacar ACCEPT NEW CAL; a seguir, pressione o botão **Enter**. Você terá 10 minutos para executar esse ajuste; caso contrário, a calibração será encerrada.




Esse é um ajuste de dois pontos (100 ºC e 160 °C). A unidade de secagem agora irá se aquecer até a segunda temperatura (160 °C). O ajuste da temperatura é definido por dois pontos. Prossiga exatamente da mesma forma que fez para a primeira temperatura. Após ter ajustado o display de forma compatível com o termômetro, destaque ACCEPT NEW CAL; a seguir, pressione o botão Enter. O display retornará ao menu de configuração do analisador **Enter** button. The display returns to ANALYZER SETUP.

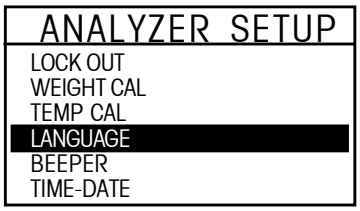


**AVISO:** Tome cuidado quando retirar a unidade de calibração de temperatura da unidade de secagem, pois poderá estar muito quente. Deixe esfriar abrindo a tampa antes de removê-la.

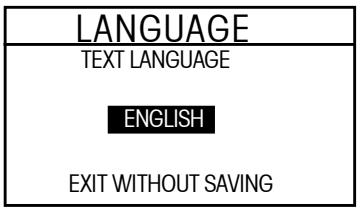
Retire a unidade de calibração. Recoloque o suporte e o cabo do prato em suas respectivas posições.

## 5.4 Seleção do idioma

Para sua conveniência, o Analisador de Umidade é equipado com cinco idiomas disponíveis em todas as telas. Esse procedimento permite a seleção de qualquer idioma.




Pressione o botão **Setup**. Utilizando os botões de seta, selecione LANGUAGE. Pressione o botão **Enter**.

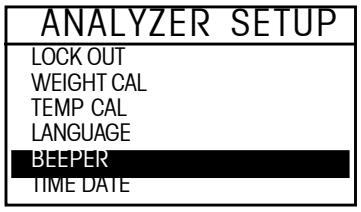



Utilizando os botões de seta, navegue até o idioma desejado: inglês, alemão, espanhol, francês ou italiano e pressione o botão **Enter**.

**Nota:** Se selecionar English (US) como idioma de diálogo, o formato de data será alterado e aparecerá em todos os registros na notação americana (mês/dia/ano).

## 5.5 Nível do Sinal de Áudio

Certos processos são sinalizados por um sinal de áudio (por exemplo, final da secagem, inserções, mensagens de erro, etc.). Nesse menu, você poderá ajustar o sinal de áudio em alto, baixo ou desligado.

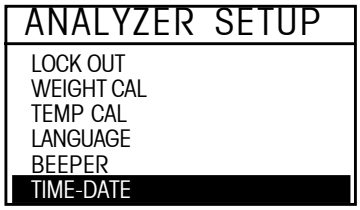



Pressione o botão Setup. Utilizando os botões de seta, navegue até BEEPER. Pressione o botão Enter.

Utilizando os botões de seta, navegue até a seleção desejada de LOW, HIGH ou OFF e pressione o botão **Enter**. O display retornará ao menu de configuração do analisador.

## 5.6 Ajuste de data e horário

Seu Analisador de Umidade possui uma saída de comunicação que permite a impressão da data e do horário em todos os registros. Quando este instrumento for colocado em operação pela primeira vez, você deverá inserir a data e o horário atual. Esses ajustes serão guardados mesmo que você desconecte seu aparelho da fonte de força. Uma bateria integrada manterá todos os dados. Para ajustar a data e o horário, proceda da seguinte forma:

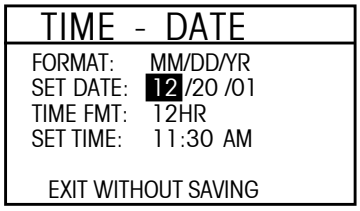



Pressione o botão **Setup**. Utilizando os botões de seta, selecione TIME-DATE.

Pressione o botão **Enter**.

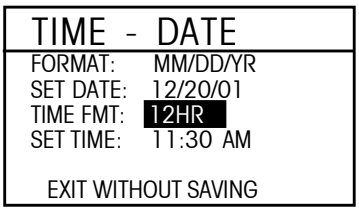
## Formato

FORMAT estará destacado. Selecione MM/DD/YR ou DD.MM.YR utilizando os botões de seta up/down.



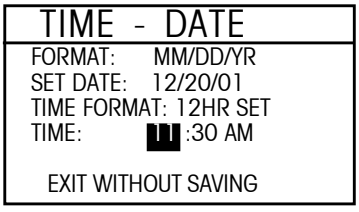

## Ajuste da Data

Pressione o botão de seta direito; a área destacada que representa o mês ou o dia poderá ser alterada utilizando os botões de seta up/down.
Insira a data correta. Para avançar para a próxima seção da data, utilize o botão de seta direito e os botões up/down para mudar. Repita o procedimento para o ano.



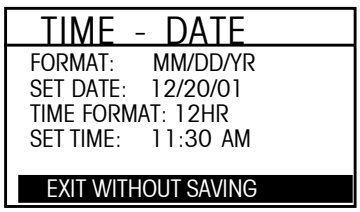

## Ajuste do formato de horário

Pressione o botão de seta direito; 12 HR será destacado. Utilizando os botões de seta up/down, selecione 12HR ou 24HR.




## Ajuste do horário

Pressione o botão de seta direito; a parte de horas do formato de horário será destacada. Utilizando os botões de seta up/down, insira a hora correta. Utilizando o mesmo procedimento, insira os minutos e selecione AM ou PM. Assim que inserir as informações de horário e data, pressione o botão **Enter** para salvá-las. O display retornará ao menu de configuração do analisador. Se não desejar salvar as alterações, execute a próxima etapa.



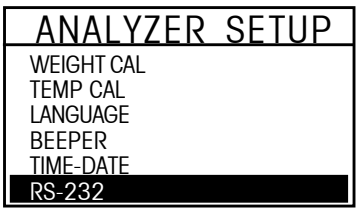

## Sair sem salvar

Utilizando o botão de seta direito, avance para EXIT WITHOUT SAVING e pressione o botão **Enter**. O display retornará ao menu de configuração do analisador.

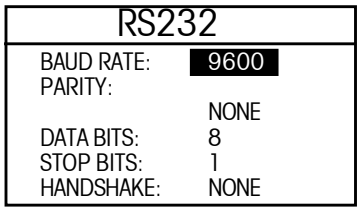
# 5.7 Configurações RS232

Seu Analisador de Umidade é equipado com uma interface compatível RS232 bidirecional para comunicação com impressoras e computadores. Quando o Analisador de Umidade for conectado diretamente a uma impressora, os dados exibidos poderão ser transmitidos a qualquer momento, bastando pressionar o botão **Print.**

As seções a seguir descrevem o hardware e o software que acompanham o analisador de umidade.

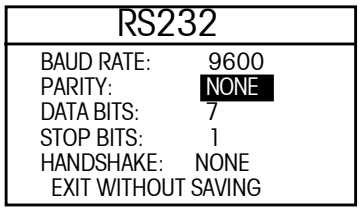



Pressione o botão **Setup**. Utilizando o botão de seta down, navegue até RS232. Pressione o botão **Enter**.



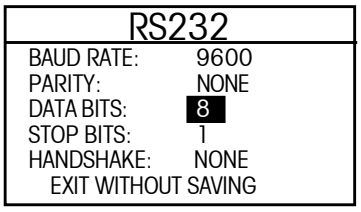

## Ajuste da taxa baud

Utilizando os botões de seta up/down, selecione as taxas baud desejadas de 1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200. O ajuste-padrão é 9600 baud.



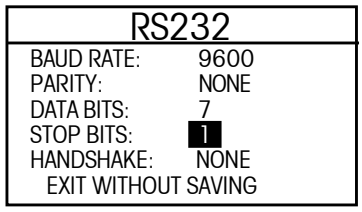

## Ajustando a paridade

Pressione o botão de seta direito para avançar até PARITY. Utilizando os botões de seta up/down, selecione o ajuste de paridade desejado entre NONE, EVEN ou ODD. A configuração-padrão é NONE.




## Ajuste dos bits de dados

Pressione o botão de seta direito para avançar até DATA BITS. Utilizando os botões de seta up/down, selecione os bits de dados desejados entre 7 ou 8. A configuração-padrão é 8.




## Ajuste dos bits de parada

Pressione o botão de seta direito para avançar até STOP BITS. Utilizando os botões de seta up/down, selecione os bits de parada desejados de 1 ou 2. A configuração-padrão é 1.

| RS232 | |
|---|---|
| BAUD RATE: | 9600 |
| PARITY: | NONE |
| DATA BITS: | 7 |
| STOP BITS: | 1 |
| HANDSHAKE: | NONE |
| EXIT WITHOUT SAVING | |

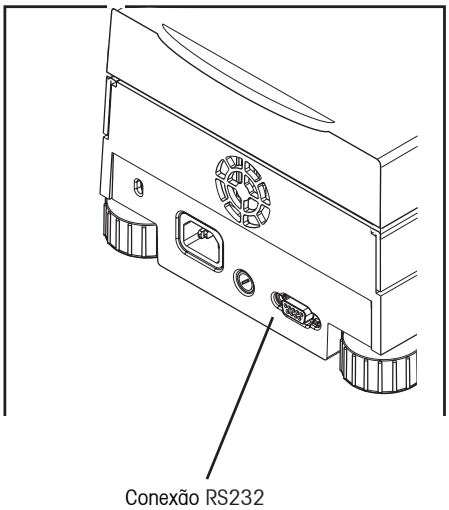
## Ajustando o handshake

Pressione o botão de seta direito para acessar HANDSHAKE. Utilizando os botões de seta up/down, selecione o handshake desejado de NONE, X ON-X OFF ou RTS-CTS. A configuração-padrão é NONE. Pressione o botão Enter para salvar; a tela avançará para PRINT.

| RS232 | |
|---|---|
| BAUD RATE: | 9600 |
| PARITY: | NONE |
| DATA BITS: | 7 |
| STOP BITS: | 1 |
| HANDSHAKE: | NONE |
| EXIT WITHOUT SAVING | |

## Sair sem salvar

Utilizando o botão de seta direito, acesse EXIT WITHOUT SAVING e pressione o botão Enter. A tela retornará ao menu de configuração do analisador.



Conexão RS232

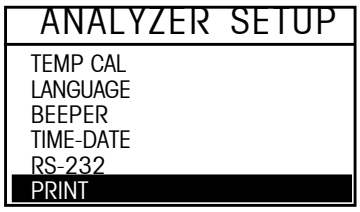
## Hardware

Na parte traseira do analisador de umidade, há um conector "D" subminiatura fêmea de 9 pinos para interface com outros aparelhos. Consulte a lista de acessórios na parte final deste manual para um cabo correto.

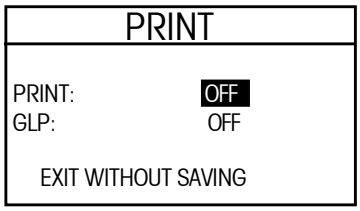
A Seção 9.2 ilustra as conexões de pinos no conector RS232.

# 5.8 Ativando ou desativando a impressão e a impressão GLP

Esse menu permite ativar ou desativar os dados de impressão e os dados de impressão GLP. Para configurar as funções de impressão, prossiga da seguinte forma:



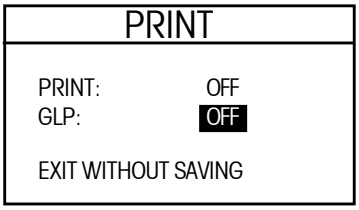

Pressione o botão **Setup**. Utilizando o botão de seta down, role até PRINT. Pressione o botão **Enter**.




## Ativando ou desativando a impressão

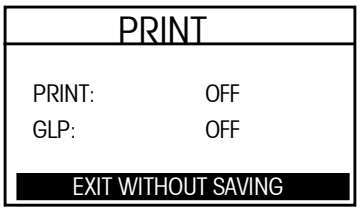
Utilizando os botões de seta up/down, selecione ON ou OFF. Print ON permite que os dados sejam enviados para a impressora ou computador. Pressione o botão de seta direito para acessar GLP.

**NOTA**: Se PRINT INT estiver ativado na configuração de parâmetros de teste, a impressora será ligada automaticamente.




## Ativando ou desativando GLP

Com GLP ON ou OFF destacado, utilize os botões de seta up/down e selecione ON ou OFF. GLP ON irá imprimir automaticamente no formato GLP a partir das informações da configuração de teste. GLP OFF enviará dados sobre tempo, temperatura e peso via RS232 no início do teste, int. de impressão e final do teste. Pressione o botão **Enter** para salvar as configurações. A tela retornará ao menu de configuração do analisador.

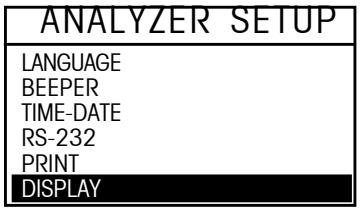



## Sair sem salvar

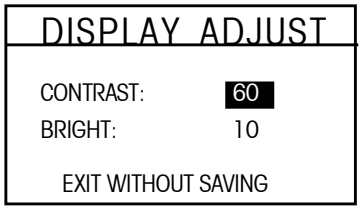
Se não desejar salvar as configurações, utilize o botão de seta direito e role até EXIT WITHOUT SAVING e pressione o botão **Enter**. A tela retornará ao menu de configuração do analisador.

# 5.9 Ajustando o brilho e o contraste do display

Esse menu permite o ajuste do nível de contraste e brilho da tela do display. Para alterar os níveis, proceda da seguinte forma:

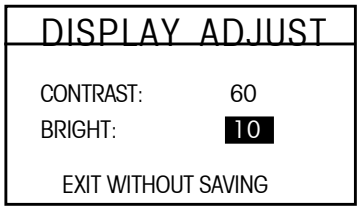



Pressione o botão **Setup**. Utilizando o botão de seta down, role até DISPLAY. Pressione o botão **Enter**.



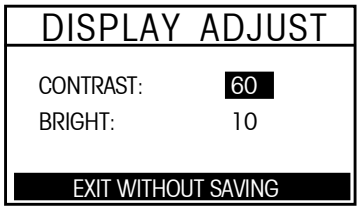

## Ajustando o contraste

Utilizando os botões de seta up/down, ajuste o contraste da tela no nível desejado. O valor numérico (0 até 100) destina-se apenas à referência. Pressione o botão de seta direito para avançar até BRIGHT. Padrão = 40.




## Ajustando o brilho

Utilizando os botões de seta up/down, ajuste o brilho da tela no nível desejado. O valor numérico (0 até 10) destina-se apenas à referência. Pressione o botão **Enter**. Padrão = 10

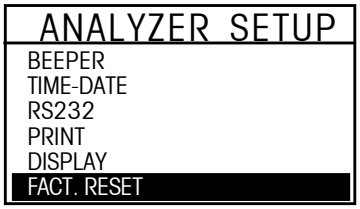



## Sair sem salva

Se não desejar salvar as configurações, utilize o botão de seta direito e role até EXIT WITHOUT SAVING e pressione o botão **Enter**. O display retornará ao menu de configuração do analisador.

# 5.10 Configuração de Fábrica

Esse menu permite ajustar o analisador de umidade conforme a configuração de fábrica. Todos os dados acumulados na biblioteca não serão perdidos se o reset estiver ajustado em ON. A tabela abaixo indica as configurações de fábrica. Para reinicializar o analisador de umidade, proceda da seguinte forma:




## Configuração de fábrica

Pressione o botão **Setup**. Utilizando o botão de seta down, role até FACT. RESET e pressione **Enter**.

Utilizando os botões de seta up/down, selecione NO ou YES. Se selecionar YES, haverá as perguntas: (ARE YOU SURE) (NO) (YES). Pressione o botão **Enter**.

## Ajuste da configuração de fábrica

A tabela a seguir contém os menus e as opções que são as configurações de fábrica quando Factory Reset está ajustado em YES.

**TABELA DE CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA**

| Item do menu | Valor Padrão |
|---|---|
| **Analyzer Setup Menu** | |
| Lock Out | OFF |
| Custom Unit | 1.000,0,1 |
| Language Setting | English |
| Beeper | Low |
| Time-Date | MM/DD/YY |
| RS232 Setting | 9600, N, 8, 1, None |
| Print Settings | Print OFF, GLP OFF |
| Display | 60, 10 |
| Factory Reset | NO |

# 6. Operando seu Analisador de Umidade

Esta seção contém informações sobre a utilização do Menu de Teste que permite configurar os parâmetros atuais de secagem como perfil, desativação, display, intervalos de impressão, peso-meta e utilização da biblioteca.

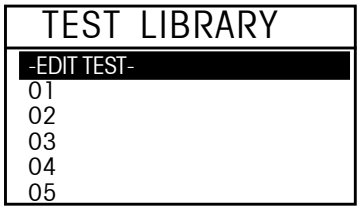
## 6.1 O conceito operacional

Você já executou a configuração do Analisador de Umidade na Seção 5 e testou a determinação simples de umidade na Seção 3. Agora você está pronto para executar determinações de umidade de forma mais precisa. O menu de teste mostrado na Seção 4 oferece uma série de possibilidades de configuração para atender às necessidades específicas de seu processo de medição. Por exemplo, você pode selecionar a temperatura de secagem, tipo de display e muitos outros parâmetros.

Lembre-se da importância de preparar sua amostra, sua distribuição no prato de pesagem, o tipo de amostra e a faixa de temperatura. Lembre-se de que quanto maior for o número de amostras uniformes testadas, maior será a precisão dos resultados. Antes de iniciar seu teste, consulte o Apêndice A quanto a Exemplos de Aplicações. Há uma tabela que descreve os vários tipos de amostras, pesos, programas de temperatura e temperaturas de secagem. Você certamente achará essa tabela de referência bastante útil para o estabelecimento de critérios de teste. Leia toda esta seção antes de executar qualquer configuração, de forma a familiarizar-se com o instrumento.

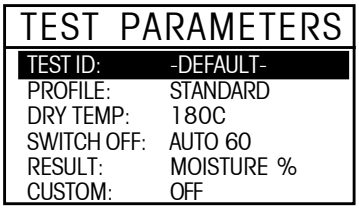
## 6.2 Inserindo a ID de Teste

TEST ID permite que você especifique um nome ou data para identificar o teste. Poderão ser inseridos até 9 caracteres alfanuméricos. Se não executar uma inserção, o padrão da data atual seguido por A será automaticamente adotado. Se forem feitos testes subsequentes e inserções no TEST ID forem desconsideradas, a data atual será exibida novamente seguida por B, C, etc.

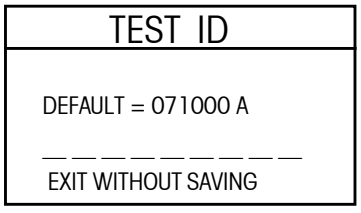



Pressione o botão **Test Menu** e TEST LIBRARY será exibido. A biblioteca de teste é descrita na Seção 7. Esta seção contém informações completas sobre como utilizar a biblioteca.

Quando iniciar um teste novo, será exibido EDIT TEST. Pressione o botão **Enter**. A tela mudará para os parâmetros de teste (TEST PARAMETERS).



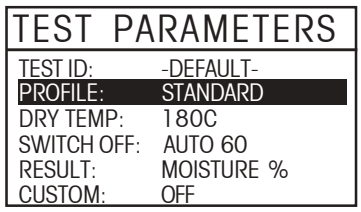

TEST ID DEFAULT será exibido quando nenhum teste tiver sido inserido; caso contrário, o último teste aparecerá, podendo ser alterado para um novo teste. Pressione o botão **Enter**.




Utilizando os botões de seta, insira o nome do teste ou o número identificador e pressione o botão **Enter**. O display retornará ao menu de configuração de teste (TEST SETUP).

# 6.3 Configurando o perfil de secagem

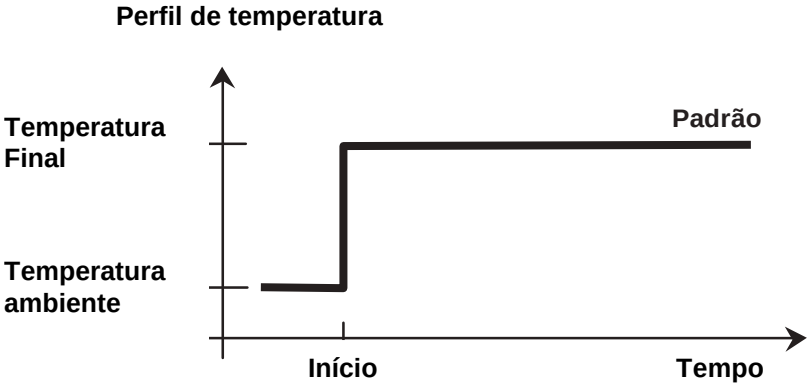
O perfil de secagem contém 4 configurações: Standard, Fast, Ramp e Step. A Seção 6, parágrafo 6.4, descreve cada um dos perfis de secagem. Leia as descrições dos perfis. Dependendo do material de amostra a ser analisado, selecione o perfil apropriado e proceda da seguinte forma:

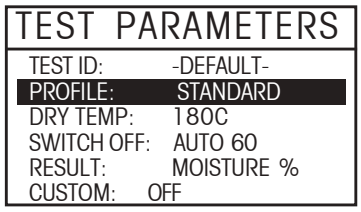


### Perfil-padrao

Utilizando os botões de seta, role até PROFILE e pressione o botão **Enter**.

Utilizando os botões de seta, role até STANDARD e pressione o botão **Enter**.

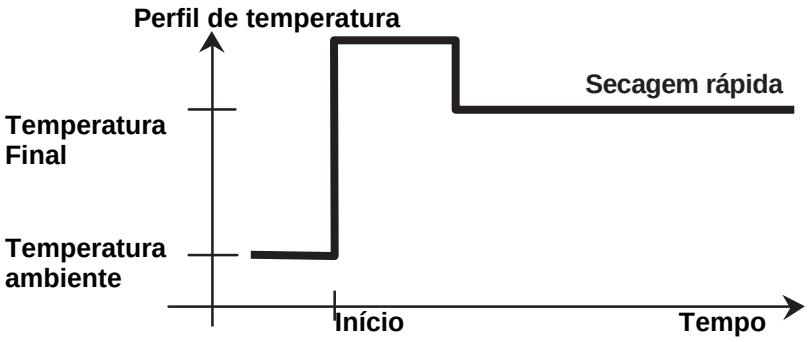


### Perfil rapido

Utilizando os botões de seta, role até PROFILE e pressione o botão **Enter**.

Utilizando os botões de seta, role até FAST e pressione o botão **Enter**.



| TEST PARAMETERS | |
|---|---|
| TEST ID: | -DEFAULT- |
| PROFILE: | STANDARD |
| DRY TEMP: | 180C |
| SWITCH OFF: | AUTO 60 |
| RESULT: | MOISTURE % |
| CUSTOM: | OFF |

## Perfil de rampa

Para esse programa de temperatura, configuram-se a temperatura e o tempo decorrido entre o início da secagem e a temperatura final.
Utilizando os botões de seta, role até PROFILE e pressione o botão **Enter**.

| DRYING PROFILE |
|---|
| RAMP |
| EXIT WITHOUT SAVING |

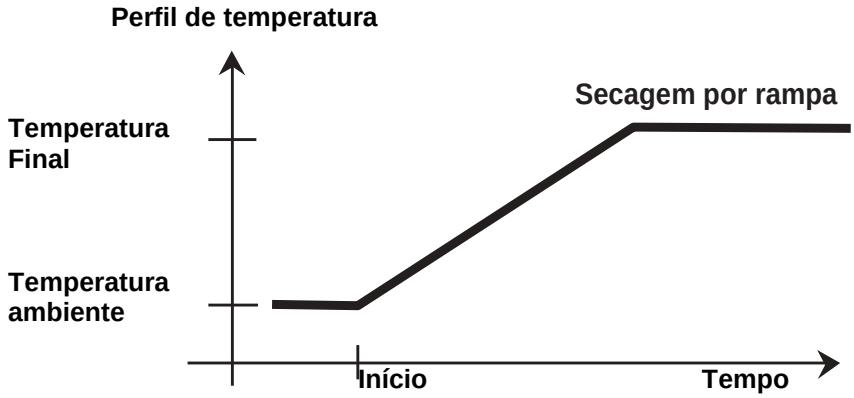
Utilizando os botões de seta, role até RAMP e pressione o botão **Enter**.

| RAMP PROFILE | |
|---|---|
| END TEMP: | 50 C |
| RAMP TIME: | 3 MIN |
| EXIT WITHOUT SAVING | |

Insira a temperatura desejada utilizando os botões de seta.

| RAMP PROFILE | |
|---|---|
| END TEMP: | 50 C |
| RAMP TIME: | 3 MIN |
| EXIT WITHOUT SAVING | |

Utilizando os botões de seta, role até RAMP TIME. Insira o tempo de rampa desejado utilizando os botões de seta e pressione o botão **Enter**.




| TEST PARAMETERS | |
|---|---|
| TEST ID: | -DEFAULT- |
| PROFILE: | STANDARD |
| DRY TEMP: | 180C |
| SWITCH OFF: | AUTO 60 |
| RESULT: | MOISTURE % |
| CUSTOM: | OFF |

## Perfil por etapa

Para esse programa de temperatura, definem-se a temperatura e o tempo de espera de cada etapa.

Utilizando os botões de seta, role até PROFILE e pressione o botão **Enter**.

| DRYING PROFILE |
|---|
| STEP |
| EXIT WITHOUT SAVING |

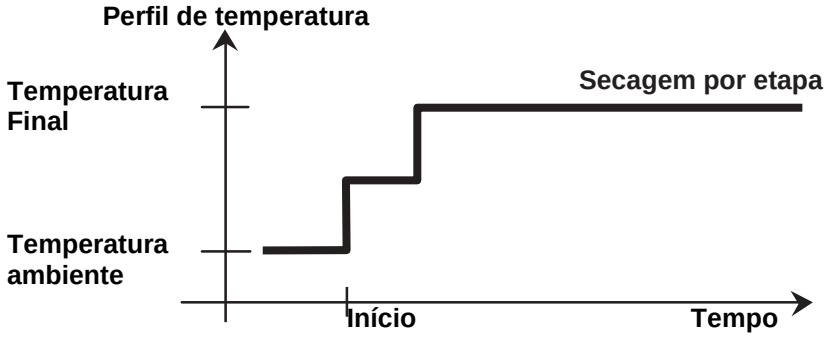
Utilizando os botões de seta, role até STEP e pressione o botão **Enter**.

| STEP PROFILE | | |
|---|---|---|
| STEP 1: | 80 C | 5 MIN |
| STEP 2: | 100 C | 5 MIN |
| FINAL: | 130 C | |
| EXIT WITHOUT SAVING | | |

Para STEP 1, utilizando os botões de seta, defina a temperatura. Utilizando os botões de seta, role até time.

Utilizando os botões de seta, defina o

Repita o procedimento acima para step 2 e FINAL step e pressione o botão **Enter**.




# 6.4 Configurando a temperatura de secagem

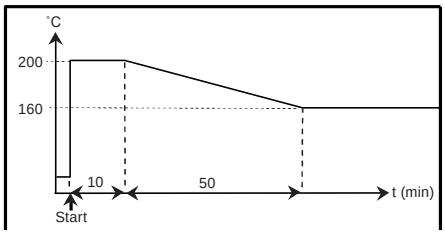
A temperatura de secagem pode ser ajustada de 50 °C até 200 °C. Dois dos programas em TEST PARAMETERS – PROFILE (Standard e Fast) utilizam essa configuração de temperatura.

| TEST PARAMETERS | |
|---|---|
| TEST ID: | -DEFAULT- |
| PROFILE: | STANDARD |
| DRY TEMP: | 130C |
| SWITCH OFF: | AUTO 60 |
| RESULT: | MOISTURE % |
| CUSTOM: | OFF |

Utilizando os botões de seta, role até DRY TEMP e pressione o botão **Enter**.

| DRYING TEMP |
|---|
| 130 C |
| EXIT WITHOUT SAVING |

Utilizando os botões de seta, insira a temperatura de secagem desejada e pressione o botão **Enter**.




## Limitação de temperatura

As seguintes medidas de proteção foram implementadas para proteger o instrumento contra superaquecimento:

— O Analisador de Umidade é equipado com uma proteção contra superaquecimento.

— Sob temperaturas acima de 160 °C, um limite de tempo é ativado. Quanto maior for a temperatura, menor será o tempo, até que o instrumento comece a reduzir a temperatura (curva envolvente, ver ilustração ao lado).

**NotA:** Se estiver trabalhando sob temperaturas acima de 180 °C, recomendamos aguardar de 2 a 3 minutos com a tampa do instrumento aberta entre as medições para garantir boa reprodutibilidade e evitar o superaquecimento do instrumento.

# 6.5 Selecionando o critério de desativação

Esse menu oferece diferentes critérios de desativação. O critério de desativação define quando o instrumento deve finalizar a secagem. O critério de desativação elimina a necessidade de ficar atento ao relógio para interromper a secagem manualmente. Consulte a lista abaixo e selecione um critério adequado à sua necessidade.

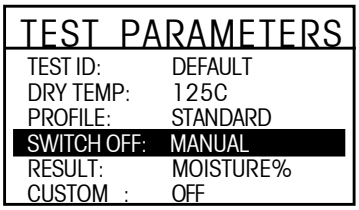
As seguintes configurações poderão ser selecionadas para o critério de desativação:

— Desativação manual

— Desativação temporizada

— Desativação automática (perda de peso por unidade de tempo - 3 configurações)

— Desativação livre automática (perda de peso média definida pelo usuário por unidade de tempo)

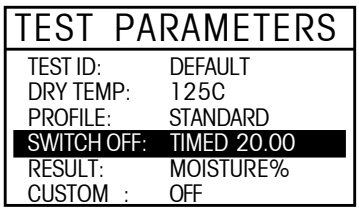



## Manual

Com esse critério de desativação selecionado, o processo de medição continua até você interrompê-lo com o botão **Stop**.

Utilizando os botões de seta, role até SWITCH OFF e pressione o botão **Enter**.

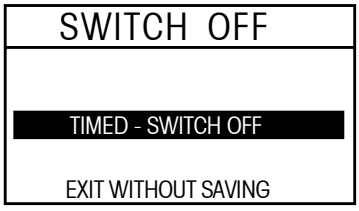
Utilizando os botões de seta, role até MANL – USE START/STOP e pressione o botão **Enter**



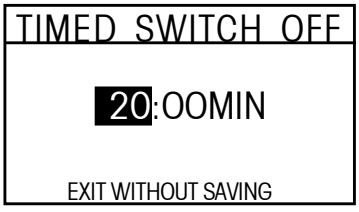

## Desativação temporizada

Com esse critério de desativação selecionado, a medição durará até o tempo de secagem preestabelecido (o display exibe informações contínuas sobre o tempo de secagem).

Utilizando os botões de seta, role até SWITCH OFF e pressione o botão **Enter**.




Utilizando os botões de seta, role até TIMED – SWITCH OFF e pressione o botão **Enter**.




Utilizando os botões de seta, insira o tempo de secagem desejado e pressione o botão **Enter**

## Desativação automática

O critério de desativação baseia-se em uma *perda de peso por unidade de tempo*. Assim que a perda de peso média for inferior a um valor preestabelecido durante um tempo especificado, o instrumento irá considerar a secagem completa e automaticamente interromperá o processo de medição. Durante a secagem, o display indicará o tempo decorrido do processo de secagem; o critério de desativação estará inativo durante os primeiros 30 segundos.

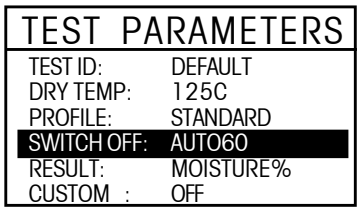
O critério de desativação automática é dividido em 3 níveis selecionáveis:

— **A30:** Perda de peso inferior a 1mg em 30 segundos, utilizado para amostras que secam muito rapidamente (umidade superficial) ou para medições (relativamente imprecisas) rápidas para determinar uma tendência.

— **A60:** Perda de peso inferior a 1mg em 60 segundos, utilizado para a maioria dos tipos de amostras.

— **A90:** Perda de peso inferior a 1mg em 90 segundos, utilizado para substâncias de secagem lenta (umidade presa, formação de película).

Selecione o critério para suas medições.

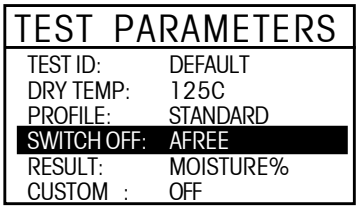



Utilizando os botões de seta, role até SWITCH OFF e pressione o botão **Enter**.

Utilizando os botões de seta, role até A30 < 1MG IN 30 SEC, A60 < 1 MG IN 60 SEC OU A90 <1MG IN 90 SEC e pressione o botão **Enter**.

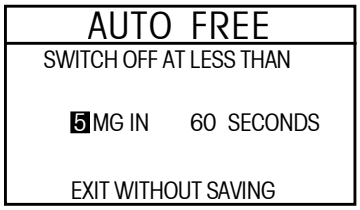
## Desativação livre automática

O critério auto free switch-off baseia-se em uma perda de peso média definida pelo usuário por unidade de tempo. Se nenhum dos três critérios de desativação "Weight loss per unit of time" for adequado à sua aplicação, o Analisador de Umidade permite que você defina um critério de desativação livre. O critério de desativação livre também se baseia no princípio de perda de peso média por unidade de tempo. Assim que a mesma cair abaixo do valor preestabelecido, a medição será automaticamente finalizada.




Utilizando os botões de seta, role até SWITCH OFF e pressione o botão **Enter**.

Utilizando os botões de seta, role até AFREE – WT LOSS/TIME e pressione o botão **Enter**.

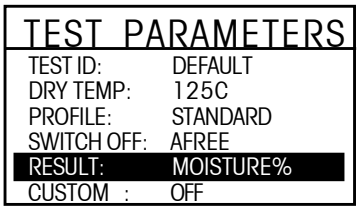



Utilizando os botões de seta, role até MG e insira a perda de peso (1mg até 10mg).

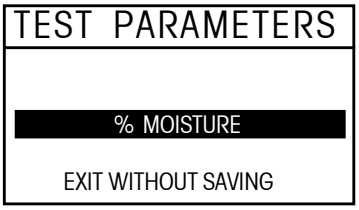
Utilizando os botões de seta, insira o tempo (10 segundos até 120 segundos).

## 6.6 Resultado

O resultado exibido oferece a opção de o display indicar umidade %, sólidos %, residual %, gramas ou a unidade customizada durante o processo de medição




Utilizando os botões de seta, role até RESULT e pressione o botão **Enter**.




Utilizando os botões de seta, role até % MOISTURE, % SOLIDS, % REGAIN, GRAMS ou CUSTOM UNITS e pressione o botão **Enter**.

**NOTES: 1.** Se você alterar o resultado exibido durante um teste, o resultado final e os resultados impressos estarão nas unidades exibidas.

**2.** Quando CUSTOM for selecionado, os parâmetros das unidades customizadas serão alterados no parágrafo 6.7.

## 6.7 Unidades Customizadas

A unidade customizada permite a criação de sua própria unidade de pesagem personalizada. Permite inserir um fator de conversão que o Analisador de Umidade utilizará para converter gramas na unidade de medição desejada. A unidade customizada está disponível no menu Test Parameters, Display settings. Quando o Analisador de Umidade estiver completamente configurado e executando um teste, você terá a opção em Display de visualizar umidade %, sólidos %, residual %, gramas ou a unidade customizada.

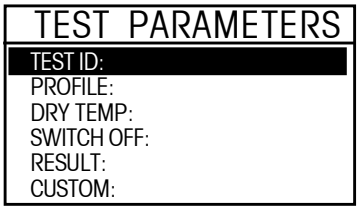
Fator de conversão x Peso em gramas = Peso na unidade customizada

Os fatores de conversão são expressos em notação científica e inseridos na balança em três partes:

1) um número entre 0.1 e 1.999999, chamado de mantissa
2) uma potência de 10, chamado de expoente
3) um dígito menos significativo (LSD)

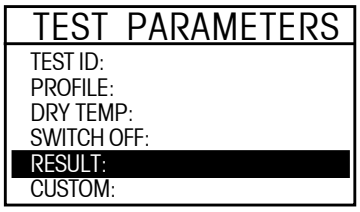
| NOTAÇAO CIENTIFICA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Conv. Factor | | Número entre 0.1 e 1.999999 | | Potência de 10 | | Homem tissa Exp. |
| 123.4 | = | .1234 | x | 1000 | = | .1234 x $10^{3}$ |
| 12.34 | = | .1234 | x | 100 | = | .1234 x $10^{2}$ |
| 1.234 | = | .1234 | x | 10 | = | .1234 x $10^{1}$ |
| .1234 | = | .1234 | x | 1 | = | .1234 x $10^{0}$ |
| .01234 | = | .1234 | x | .1 | = | .1234 x $10^{-1}$ |
| .001234 | = | .1234 | x | .01 | = | .1234 x $10^{-2}$ |
| .000123 | = | .123 | x | .001 | = | .123 x $10^{-3}$ |

| EXPOENTES | |
|---|---|
| -3 | Move ponto decimal 3 casas para esquerda. |
| -2 | Move ponto decimal 2 casas para esquerda. |
| -1 | Move ponto decimal 1 casa para esquerda. |
| 0 | Deixa ponto decimal na posição normal. |
| 1 | Move ponto decimal 1 casa para direita. |
| 2 | Move ponto decimal 2 casas para direita. |
| 3 | Move ponto decimal 3 casas para direita. |




Para criar uma unidade customizada, proceda da seguinte forma:

Pressione o botão **Test Menu**; EDIT TEST será destacado. Pressione o botão **Enter**; a tela TEST PARAMETERS será exibida com TEST ID destacado.

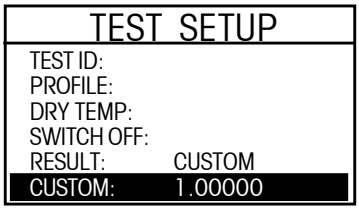



## Unidade customizada

Utilizando os botões de seta up/down, selecione CUSTOM UNITS e pressione o botão **Enter**. A tela voltará para TEST SETUP.

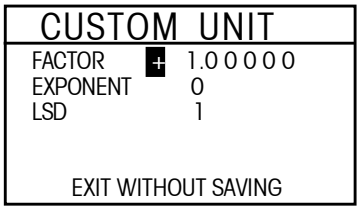
## Configuração do resultado exibido

Utilizando os botões de seta up/down, selecione CUSTOM UNITS e pressione o botão **Enter**. A tela voltará para TEST SETUP.



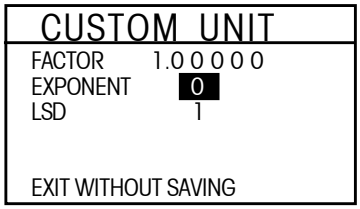

## Unidade customizada

Com CUSTOM destacado, pressione o botão **Enter**.



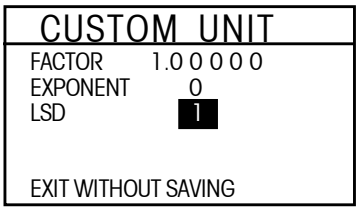

## Fator

Utilizando os botões de seta, insira o número do fator. Pode ser um número entre 0.1 e 1.999999. Para fatores de conversão fora dessa faixa, o expoente será utilizado para mover o ponto decimal. Pressione o botão de seta direito para avançar para EXPONENT.




## Expoente

Utilizando os botões de seta up/down, selecione um expoente: +3, +2, +1, 0, -1, -2, ou -3. Pressione o botão de seta direito para avançar para LSD.

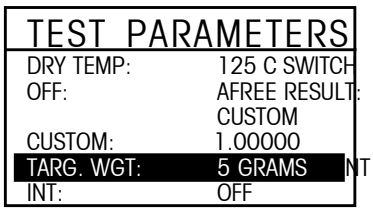



## LSD

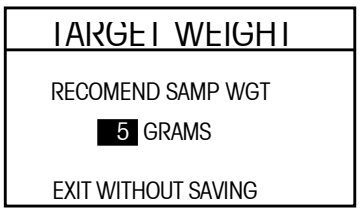
Utilizando os botões de seta up/down, selecione o dígito menos significativo (LSD) de 1, 2, 5, 10 ou 100 e pressione o botão **Enter**. O display retornará à tela TEST SETUP.

# 6.8 Peso-meta

Target weight é utilizado quando amostras anteriores foram testadas e o peso-meta é conhecido. O peso-meta é um lembrete para a utilização de um tamanho de amostra consistente.



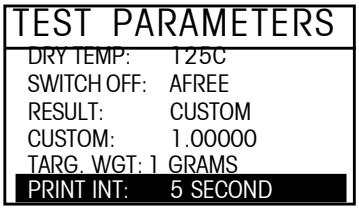

Utilizando os botões de seta, role até TARG. WGT e pressione o botão **Enter**.



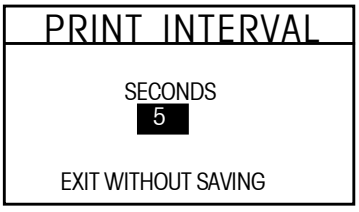

Utilizando os botões de seta, defina o peso-meta e pressione o botão **Enter**.

# 6.9 Intervalo de impressão

Quando a opção de impressão tiver sido ativada no menu de configuração do analisador e houver uma impressora externa conectada ao Analisador de Umidade, você terá a opção de selecionar intervalos de impressão distintos de OFF, 1, 3, 5, 10, 30 segundos ou 1, 2, 5 minutos. Para selecionar um intervalo de impressão, proceda da seguinte forma:



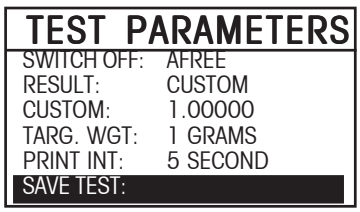

Utilizando os botões de seta, role até PRINT INT e pressione o botão **Enter**.



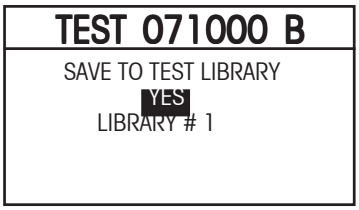

Utilizando os botões de seta, selecione o intervalo de impressão desejado em segundos ou minutos e pressione o botão **Enter**.

## 6.10 Salvando a configuração de teste

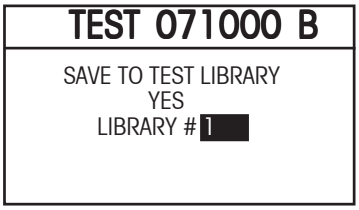
Saving test setup salva todos os parâmetros de teste que você inseriu para as amostras que está medindo. Você tem a opção de salvar ou não os dados. Quando salvos, os parâmetros do teste serão armazenados na biblioteca. Se desejar sair sem salvar, veja o parágrafo 6.1111.



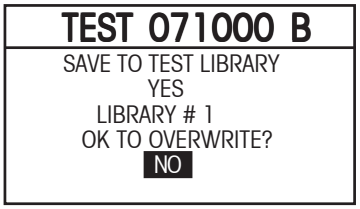

Utilizando os botões de seta, role até SAVE TEST e pressione o botão **Enter**.




Utilizando os botões de seta, selecione YES ou NO e pressione o botão **Enter**.




Utilizando os botões de setas, selecione o número da biblioteca e pressione **Enter.** Se o número da biblioteca tiver sido designado anteriormente, você poderá gravar por cima desses dados. Para evitar isso, será exibida uma tela com "OK TO OVER-WRITE" e a opção de selecionar YES ou NO.



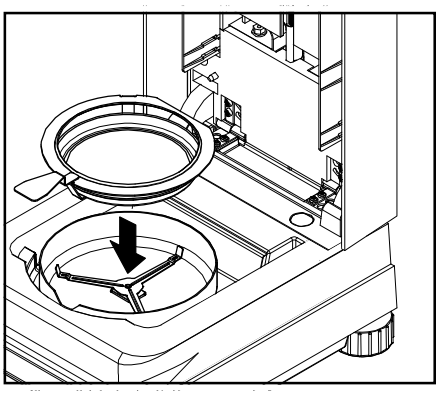

Pressione o botão **Display** para retornar à tela principal.

## 6.11 Saindo da configuração de teste sem salvar as alterações

Quando desejar sair de qualquer dos procedimentos de configuração de teste, pressione o botão **Display**. Isso ignorará todas as inserções feitas e voltará à primeira tela do menu de teste. Você poderá continuar a fazer isso caso um número de testes tenha que ser inserido e não executado no momento.

## 6.12 Executando a configuração de teste

A execução da configuração de teste considera todos os parâmetros de teste que você inseriu para a amostra em medição e inicia o teste. Assim que todos os parâmetros forem inseridos, a tela principal automaticamente indicará os parâmetros de teste e o mesmo estará pronto para ser executado.



Siga as instruções na lateral esquerda inferior da tela.

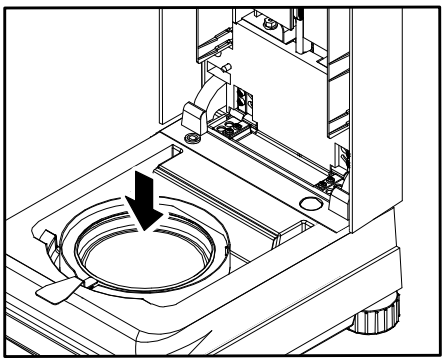
Coloque o prato de amostra vazio no cabo do prato (isso é possível sem inclinar o prato de amostra caso você insira-o no cabo do prato a partir da lateral diretamente abaixo do flange redondo). Coloque o cabo do prato na câmara de amostra. Verifique se a lingueta do cabo do prato encaixou-se exatamente na ranhura da capela. O prato de amostra deverá estar na posição horizontal no cabo do prato.

**Nota:** Recomenda-se sempre trabalhar com o cabo do prato. O cabo do prato é ergonômico, seguro e proporciona proteção contra possíveis queimaduras devido ao prato de amostra estar quente.

| | |
|---|---|
| TEST ID: 071000 B<br>TEMP/TIME: 130C/AFREE<br>TARG. WGT: 5 GRAMS | |
| CLEAR<br>PAN<br>PRESS<br>TARE | 0.000<br>* GRAMS |

O display exibirá instruções para o processamento da amostra. Esvazie o prato.

Pressione o botão **Tare**. Isso irá zerar o Analisador de Umidade. Agora aparecerá uma nova tela com instruções.



Coloque a amostra e execute o processamento conforme demonstrado nas ilustrações.

Coloque a amostra de exemplo no prato de amostra.

| | |
|---|---|
| TEST ID: 071000 B<br>TEMP/TIME: 130C/AFREE<br>TARG. WGT: 5 GRAMS | |
| ADD<br>SAMPLE<br>CLOSE<br>COVER | 0.000<br>* GRAMS |

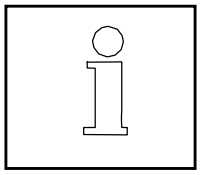
***Feche a tampa.***

## Iniciando o teste

Pressione o botão **Start/Stop**. O Analisador de Umidade iniciará o processo de secagem e medição. Todos os ajustes feitos no menu de teste agora entrarão em vigor.

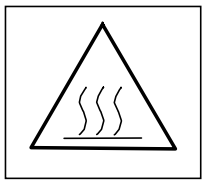
| | |
|---|---|
| TEST ID: 071000 B<br>TEMP / TIME: 130°C / AFREE.<br>INITIAL WT: 1.094 G | |
| 130°C<br>1:10 | 2.14%<br>MOISTURE |

Uma tela exibirá em tempo real o processo de secagem, que inclui a identidade do teste, temperatura configurada, tipo de desativação, peso inicial, temperatura atual na câmara, tempo decorrido do teste e o teor de



## Interrompendo o teste (somente desativação manual)

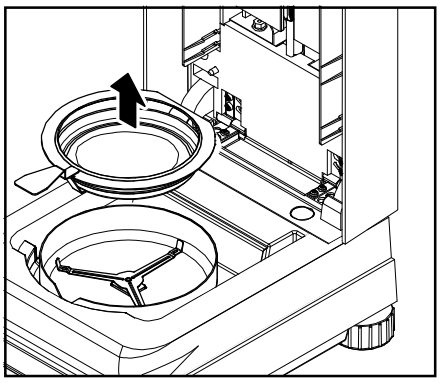
Durante o processo de medição, o teste poderá ser interrompido por um breve momento caso a amostra tenha que ser agitada, por exemplo. Para isso, basta levantar a tampa, agitar a amostra e fechar a tampa novamente. O teste reiniciará. No PRINT MODE, o tempo em que a tampa permaneceu aberta será impresso.



**Lembre-se de ter cuidado, pois os componentes estarão quentes.**

## Parando o teste

Pressione o botão **Start/Stop**. O Analisador de Umidade irá interromper o processo de secagem e medição.

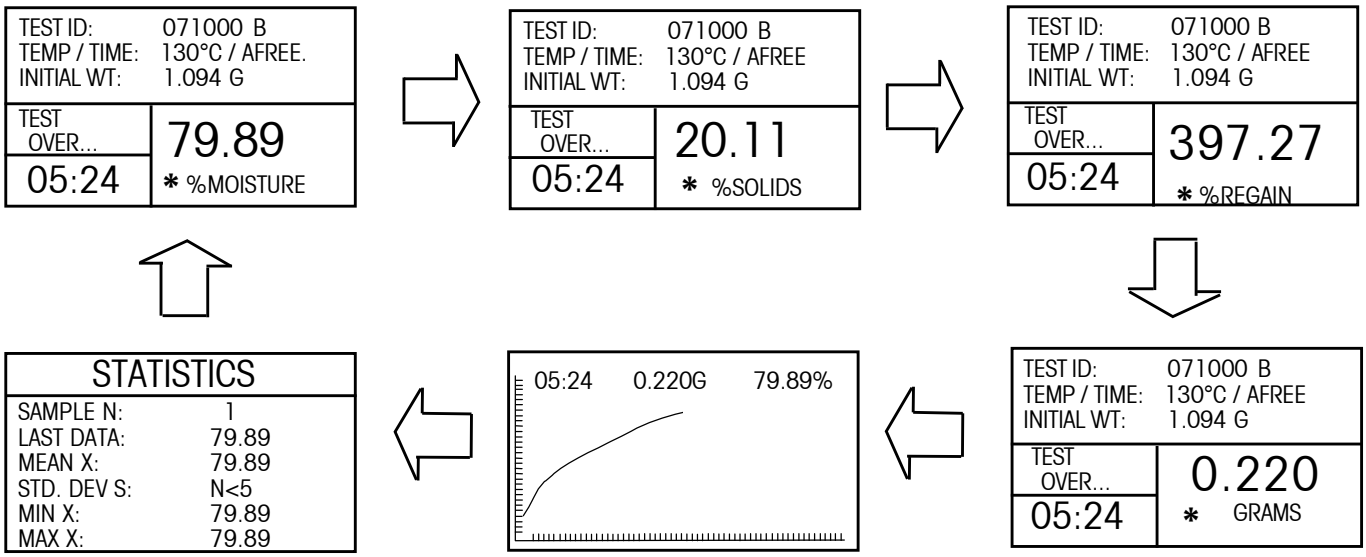


## Removendo a amostra

Quando a medição de teste estiver concluída, você poderá retirar a amostra do instrumento abrindo a tampa e, com cuidado, levantando o cabo do prato da câmara.

# 6.13 Exibindo dados durante o modo run ou após a conclusão

Para exibir as várias telas, pressione repetidamente o botão **Display**.




# 6.14 Dados estatísticos

A tela STATISTICS será exibida quando pressionar repetidamente o botão **Display** durante um teste ou no final do mesmo. A tela exibirá informações estatísticas rolantes nos pontos de dados inseridos. Os dados estatísticos serão mantidos nas mesmas unidades que os resultados. Os pontos de dados são inseridos no final de um teste pressionando o botão **Enter** enquanto a tela STATISTICS é exibida. Não é exibido nenhum desvio para menos de 5 amostras. Há uma tela estatística guardada na biblioteca para cada teste e o teste atual. Isso permite um total de 51 (cinquenta e um) conjuntos distintos de estatísticas - 50 (cinquenta) armazenados e 1 (um) ativo. Os dados estatísticos poderão ser acumulados toda vez que um determinado teste for executado.

**Imprimindo dados estatísticos**

Para imprimir dados estatísticos, pressione e mantenha **Print** e ▲ pressionados simultaneamente. Ver a seção 9 para impressão.

**Apagando os dados estatísticos**

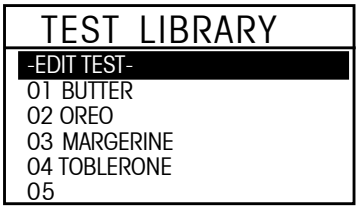
Para apagar todos os dados estatísticos de um teste, pressione os botões de seta ◄ e ► simultaneamente.

**Iniciando um novo teste**

Para sair e iniciar um novo teste, pressione o botão **Tare** quando a tela STATISTICS for exibida.

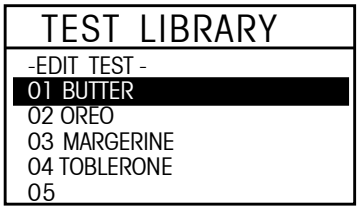
# 7. Utilizando a biblioteca

A biblioteca armazena até 50 testes. Cada teste é composto por seu nome e várias configurações do analisador, que podem ser armazenadas, ativadas e editadas. Toda vez que o Analisador de Umidade é configurado para a execução de um novo teste, o nome do teste e todos os parâmetros são automaticamente guardados na biblioteca. Quando o 51º teste for inserido, ele poderá ser executado, porém não será armazenado. Quando a capacidade da biblioteca for excedida e você desejar armazenar um novo teste, deverá apagar um teste anterior. Ao chamar um teste da biblioteca e pressionar o botão **Enter,** você inicia os mesmos parâmetros anteriormente configurados. Se os parâmetros de um determinado teste foram alterados, eles poderão ser alterados utilizando a função de edição. Para utilizar a função biblioteca, proceda da seguinte forma:



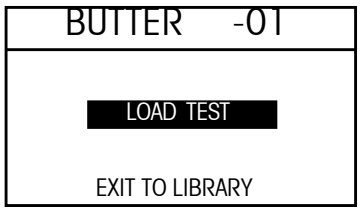

## Entrando na biblioteca

Pressione o botão **Test Menu**; TEST LIBRARY será exibido. EDIT TEST estará destacado. Se o instrumento estiver sendo utilizado pela primeira vez, a biblioteca estará vazia. Os exemplos a seguir indicam uma biblioteca com múltiplos testes armazenados.



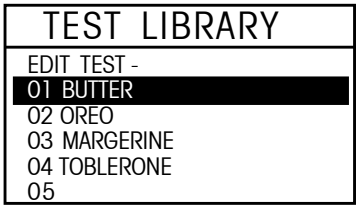

## Selecionando um teste anterior

Para selecionar um teste anterior, utilize os botões de seta e role até o teste desejado. Pressione o botão **Enter**. Será exibida uma nova tela com o nome do teste. Todos os parâmetros associados ao teste selecionado estarão disponíveis para serem executados novamente. Você não precisa inserir nenhum dado novo.



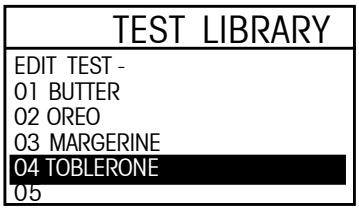

## Executando um teste anterior

Entre na biblioteca de teste. Utilizando os botões de seta, role até o teste que deseja editar. Pressione o botão **Enter**; LOAD TEST será exibido. Volte para EDIT TEST e pressione o botão **Enter**. O teste que você selecionou agora poderá ser editado. Quando concluir a edição, role para baixo até SAVE TEST e pressione o botão **Enter**




## Editando um teste anterior

Entre na biblioteca de teste. Utilizando os botões de seta, role até o teste que deseja editar. Pressione o botão **Enter**; LOAD TEST será exibido. Volte para EDIT TEST e pressione o botão **Enter**. O teste que você selecionou agora poderá ser editado. Quando concluir a edição, role para baixo até SAVE TEST e pressione o botão **Enter**.




## Apagando um teste anterior

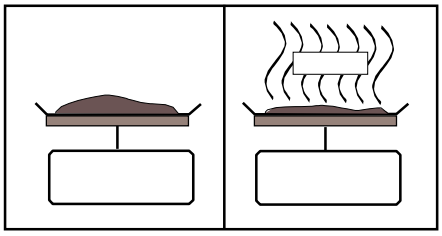
Pressione o botão **Test Menu**; TEST LIBRARY será exibido. Utilizando os botões de seta, role até o teste que deseja apagar. Pressione o botão **Enter**; LOAD TEST será exibido. Pressione o botão de seta up; DELETE TEST será exibido. Pressione o botão **Enter**. ARE YOU SURE? será destacado; utilizando os botões de seta, selecione YES e pressione o botão **Enter**.

# 8. Como obter os melhores resultados

Após seu primeiro trabalho prático com o Analisador de Umidade, nesta seção você encontrará importantes informações sobre como obter os melhores resultados. Você descobrirá quais parâmetros influenciam o processo de medição e como compatibilizar o instrumento de forma ideal com seu teste específico de medição.

## 8.1 Princípio de medição do Analisador de Umidade halógeno

Seu instrumento executa medições com base no **princípio termogravimétrico**, ou seja, a umidade é determinada a partir da perda de peso de uma amostra seca por aquecimento.



O Analisador de Umidade Ohaus possui dois instrumentos: uma balança de precisão e uma unidade de secagem. Em comparação a outros métodos termogravimétricos (forno de secagem, infravermelho, micro-onda), o Analisador de Umidade halógeno funciona com uma unidade de secagem halógena. Isso garante o rápido aquecimento da amostra e, assim, a rápida disponibilidade dos resultados da medição.

Além dos métodos termogravimétricos, também são comuns métodos químicos e elétricos para a determinação do teor de umidade. Um método químico comum é o Karl Fischer, no qual o teor de água é determinado por titulação. Esse método é especificamente adequado para a determinação do teor de água em líquidos ou para a detecção de quantias muito pequenas de água (faixa ppm) em amostras sólidas e líquidas.

Independentemente do método de medição utilizado, a qualidade da medição depende da **preparação da amostra** e da **seleção correta dos importantes parâmetros de medição:**

— Tamanho da amostra
— Tipo de amostra
— Temperatura de secagem
— Tempo de secagem

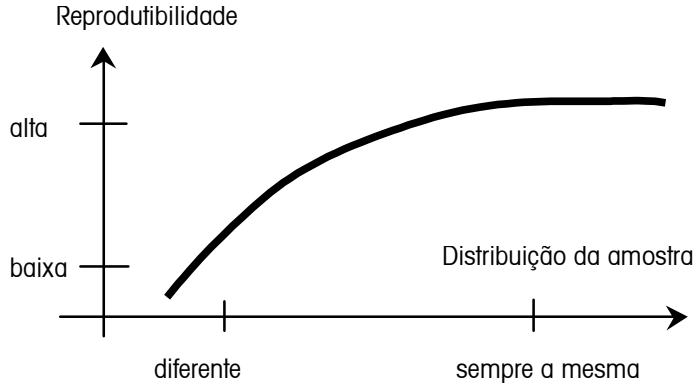
Contudo, na prática, são importantes não apenas a qualidade dos resultados da medição, mas também a **velocidade do processo de medição**. Graças a esse princípio de secagem (com o calor gerado por um radiador halógeno), o Analisador de Umidade halógeno é muito rápido. A velocidade de secagem pode ser ainda maior por meio de ajustes ideais do instrumento.

O **tempo e a temperatura ideal de secagem** dependem da natureza e tamanho da amostra e da precisão desejada dos resultados de medição. **Eles podem ser determinados somente pela experiência.**

# 8.2 Amostragem e preparação de amostra

As características, preparação e tamanho da amostra são todos fatores importantes que contribuem no aumento da velocidade e da qualidade do processo de medição.

A amostragem e a preparação da amostra exercem grande influência na reprodutibilidade dos resultados medidos. Também é importante que a amostra sob investigação seja uma parte representativa da quantidade total da amostra em teste.




Os resultados finais da determinação de umidade dependem da preparação cuidadosa da amostra. A parte da amostra utilizada na análise deve sempre ser representativa da quantidade total. A preparação da amostra inclui processos de trabalho tais como amostragem, divisão da amostra, redução de tamanho, homogeneização e outros. Todos esses processos devem ser executados tão rapidamente quanto possível e sem perda ou ganho de umidade.

Assim como ocorre com a maioria dos produtos, as amostras laboratoriais não são homogêneas. Como resultado, a amostragem aleatória não resultará em uma amostra representativa. As instruções e normas apropriadas devem ser consultadas visando determinar o método de amostragem, uma vez que o mesmo depende do produto, da consistência e da quantidade utilizada.

## Número de amostras

O aumento no número de amostras sempre resulta em um aprimoramento da confiabilidade estatística dos resultados da análise. O tamanho depende da homogeneidade do material de teste, sua precisão, a precisão do método de medição e a precisão desejada do resultado de medição.

## Redução mecânica de tamanho

A divisão da amostra geralmente é executada por tipos específicos de moagem influenciados pelas características da amostra. Amostras duras e frágeis são geralmente reduzidas por pressão, impacto ou atrito, ao passo que substâncias macias e viscoplásticas podem ser diminuídas somente por cisalhamento ou corte. Independentemente do princípio de operação de moagem, para subsequente determinação da umidade, não pode haver perda de umidade durante esse processo. Se isso não puder ser evitado, pelo menos deve ser calculável. A recuperação quantitativa da câmara de moagem deverá também ser simples e completa.

## Utilização de areia de quartzo

Para garantir um processo de secagem ideal, as amostras sempre devem ter uma área grande, na medida do possível. Os resultados das substâncias que formam crosta (por exemplo, xarope de glicose) ou substâncias pastosas (por exemplo, manteiga) podem ser consideravelmente melhorados misturando-as com areia de quartzo. Serão necessários para isso pratos de amostra com volume grande e paredes relativamente altas.

## Substâncias pastosas, fusíveis e que contêm gordura

Para substâncias pastosas, fusíveis e que contêm gordura, é vantajoso utilizar um filtro de fibra de vidro para aumentar a área superficial da amostra. O filtro de fibra de vidro é tarado juntamente com o prato de amostra. O líquido contido na substância é distribuído de forma uniforme e ampla nos interstícios entre as fibras em toda a área disponível. O mesmo se aplica a amostras que contêm gordura e gordura fusível. Esse aumento na área superficial resultará em vaporização mais rápida e completa da umidade. A pré-secagem do filtro de fibra de vidro e o armazenamento em um secador são necessários somente para resultados de medição altamente precisos.

## Substâncias líquidas

Substâncias líquidas (por exemplo, dispersões) frequentemente tendem a formar gotículas no prato de amostra devido à tensão superficial do líquido. Isso impede um processo rápido de secagem. A utilização de um filtro de fibra de vidro comercial diminui o tempo de secagem em um fator de 2 para 3. O filtro de fibra de vidro distribui a amostra líquida sobre uma ampla área como resultado de sua ação absorvente. A pré-secagem do filtro de fibra de vidro e o armazenamento em um secador são necessários somente para resultados de medição altamente precisos.

## Substâncias sensíveis à temperatura e que formam películas

A utilização de um filtro de fibra de vidro pode ser útil para substâncias sensíveis à temperatura e que formam películas. Nesse caso, a amostra a ser seca é coberta pelo filtro e, dessa forma, recebe uma "nova superfície". Isso protege a superfície da amostra contra radiação IR direta. O aquecimento mais brando das amostras baseia-se na convecção, em vez da radiação IR. As experiências com esse tipo de preparação têm sido boas, especialmente para produtos que contêm açúcar. Além disso, a proteção da amostra contra radiação IR direta ao cobrir a substância de teste pode ser uma contribuição considerável para o aprimoramento da reprodutibilidade com amostras sensíveis à temperatura.

## Substâncias que contêm açúcar

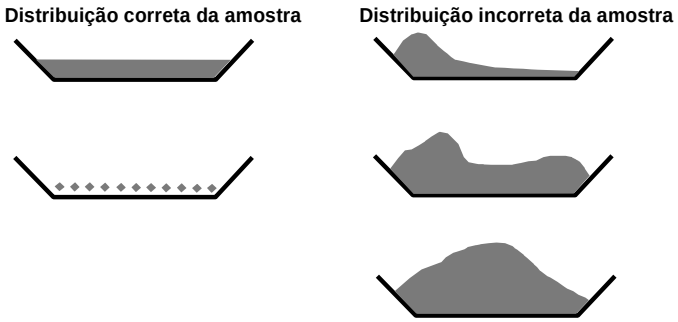
As amostras que contêm grande quantidade de açúcar tendem a se caramelizar na superfície. Nesses casos, aplique uma camada fina. Também selecione uma temperatura moderada.

## Aplicação da amostra no prato de secagem

Para obter resultados reprodutíveis, é essencial garantir a distribuição uniforme da amostra no prato. Uma distribuição desigual poderá resultar na distribuição homogênea do calor na amostra. Como resultado, a amostra poderá ser seca de forma incompleta no centro devido ao acúmulo excessivo. Camadas espessas produzem efeito adverso na fuga de umidade. O aumento resultante do tempo de medição promove a decomposição na superfície da amostra por ação prolongada do calor.

A formação de película sobre a amostra pode impedir a fuga completa da umidade. Com essas amostras, garanta a aplicação de uma camada de espessura fina e uniforme.

Com amostras altamente voláteis, recomenda-se a aplicação rápida da amostra no prato de amostra; caso contrário, a umidade poderá escapar antes que o peso inicial seja registrado; aqui, a utilização do modo operacional manual é apropriada.




## Tratando a amostra durante a secagem

Ocasionalmente, após o registro do peso inicial da amostra e antes da secagem real, a substância de teste é sujeita a outro tratamento. O Analisador de Umidade halógeno da OHAUS oferece essa possibilidade no modo operacional "manual".

Essas aplicações podem incluir:

— Mistura de areia de quartzo: a umidade que evapora durante a mistura da amostra é corretamente considerada no resultado final.

— Coagulação de proteína por adição em gotas de soluções alcoólicas. Isso impedirá a formação de película durante a secagem. O solvente adicionado não é registrado no resultado final.

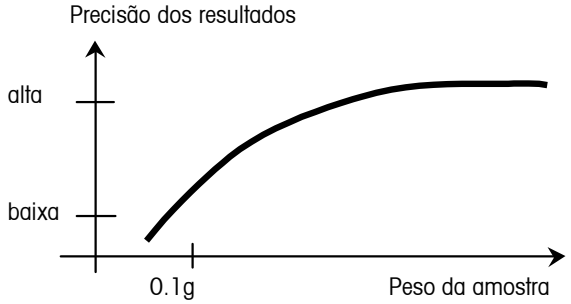
— Formação de azeótropos altamente voláteis pela adição de solventes insolúveis em água (por exemplo, xileno, tolueno).

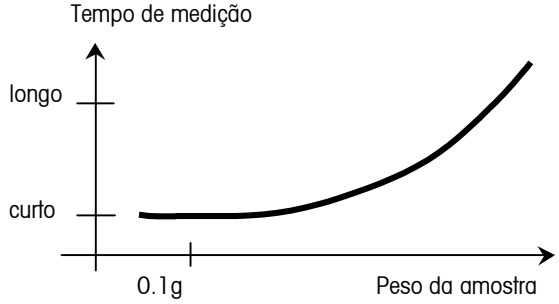
Observe que a adição de solventes pode causar formação de misturas inflamáveis ou até mesmo explosivas. Com aplicações desse tipo, deve-se trabalhar com quantidades extremamente pequenas de amostras e com o devido cuidado. No caso de dúvida, execute uma análise completa de riscos.

## Seleção do peso ideal da amostra

O peso da amostra exerce influência tanto na precisão dos resultados de medição quanto em seu tempo. Com quantidades grandes de amostra, muita água deve evaporar e a determinação da umidade demora mais.

Para manter o tempo de medição reduzido, recomendamos selecionar um peso baixo para sua amostra, porém não pode ser muito baixo, de forma que a obtenção da precisão necessária da medição não seja mais possível.



### Influência do peso da amostra na repetibilidade dos resultados

O peso da amostra influencia a repetibilidade do Analisador de Umidade. A repetibilidade sempre é pior com a diminuição do peso da amostra. A relação entre o peso da amostra e a repetibilidade está representada na tabela a seguir:

| Peso da amostra | Repetibilidade |
|---|---|
| 0.5g | ±0.6% |
| 1g | ±0.3% |
| 2g | ±0.15% |
| 5g | ±0.06% |
| 10g | ±0.03% |

A tabela acima se baseia na presunção de que a amostra é ideal, homogênea e sua umidade pode ser sempre separada completamente, e isenta de decomposição (por exemplo, areia úmida). Os desvios sempre incluem a incerteza, que depende da amostra, e a repetibilidade do instrumento. Na prática, as diferenças de medição que surgem em uma série de medições podem consequentemente ser maiores do que os valores do Analisador de Umidade halógeno demonstrados na tabela.

Os dois exemplos abaixo mostram como o peso da amostra é determinado para manter o tempo de secagem no mínimo e atender aos requisitos de precisão do instrumento.

**Exemplo 1**

A repetibilidade deve ser melhor que ±0.15%. A tabela de precisão mostra que um peso de amostra de pelo menos 2g é necessário para cumprir isso.

**Exemplo 2**

| | |
|---|---|
| Peso úmido da amostra: | 10g |
| Valor médio dos resultados: | 15.5% |
| Repetibilidade da tabela: | ±0.03% |
| Distribuição dos resultados da medição (amostra ideal) | 15.47% —15.53% |

## 8.3 Seleção da temperatura de secagem

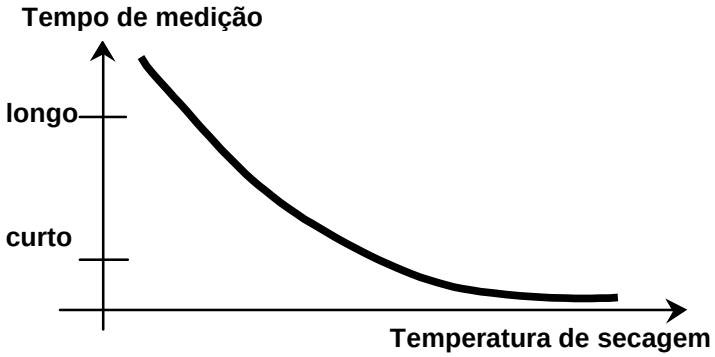
A temperatura de secagem exerce uma influência controladora do tempo de medição. Deve ser selecionada de forma que a amostra não se decomponha nem altere sua estrutura química. Uma temperatura de secagem muito baixa pode prolongar o tempo de secagem de forma desnecessária.

Observe também que certas amostras podem emitir diferentes quantidades de umidade sob diferentes temperaturas de secagem. Esse é o caso de substâncias nas quais a força das ligações que retêm a umidade varia ou aquelas substâncias que tendem a demonstrar sinais de decomposição. Desvios mínimos dos valores de teor de umidade do método de referência podem ser compensados pela alteração da temperatura de secagem.

O procedimento a seguir é recomendado para a seleção da temperatura.

— Estimar o teor de umidade da amostra.
— Determinar a temperatura de decomposição da amostra por experimentos.
— Comparar os resultados das medições com o método de referência, se houver.
— Se houver o desenvolvimento de uma quantidade excessiva de umidade, diminua a temperatura de secagem. Se os resultados experimentais forem muito baixos, a temperatura de secagem possivelmente foi muito baixa ou o tempo de secagem foi muito curto.

Com amostras que possuem alto teor de umidade, é possível diminuir o tempo de medição pela seleção do programa de secagem por etapa ou rápida. Aqui, a maior parte da umidade existente é separada a uma temperatura elevada.




A temperatura de secagem é então reduzida e mantida constante até o final da secagem. A temperatura excessiva é utilizada para a rápida vaporização da umidade, porém a temperatura efetiva da amostra não excede a temperatura de ebulição do líquido (efeito de resfriamento através da vaporização endotérmica). Em certos casos, podem ainda ocorrer aquecimento local e decomposição na superfície da amostra.

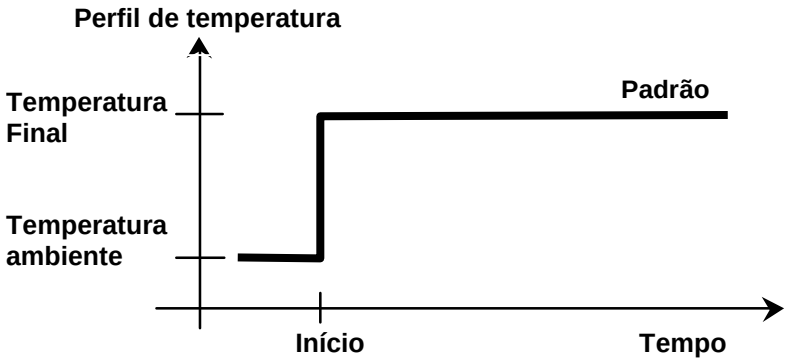
## 8.4 Seleção do programa de secagem

Existem vários programas de secagem no Analisador de Umidade halógeno. Há quatro programas que controlam o perfil de temperatura. São eles:

— Programa de secagem-padrão
— Programa de secagem rápida
— Programa de secagem por rampa
— Programa de secagem por etapa

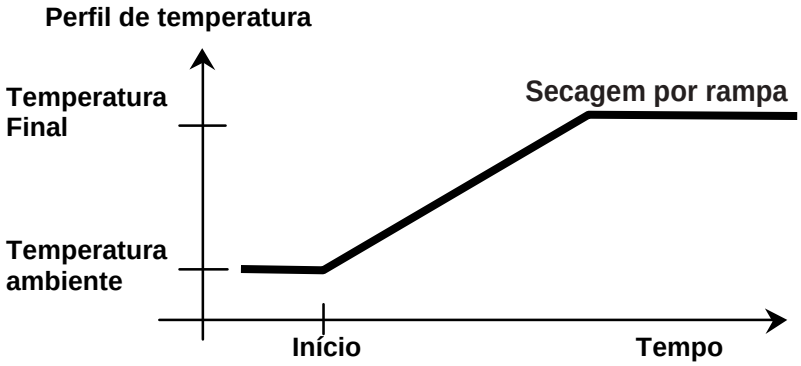
### Secagem-padrão

A secagem-padrão é adequada à determinação precisa do teor de umidade da maioria das substâncias. Para casos especiais ou para medições otimizadas de tempo, a seleção de um programa de secagem mais complexo poderá ser vantajosa.



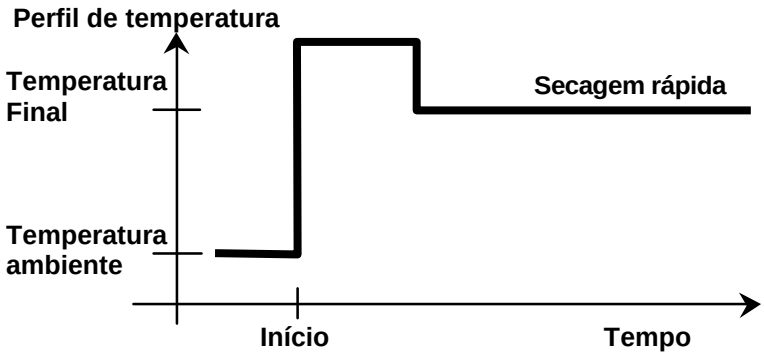
## Secagem por rampa

A secagem por rampa é selecionada caso as substâncias não sejam estáveis na exposição à potência de aquecimento total do radiador halógeno no início. Na secagem por rampa, impede-se que as amostras sensíveis sejam decompostas pelo aquecimento moderado. A secagem por rampa também poderá ser utilizada com êxito com substâncias que formam película.



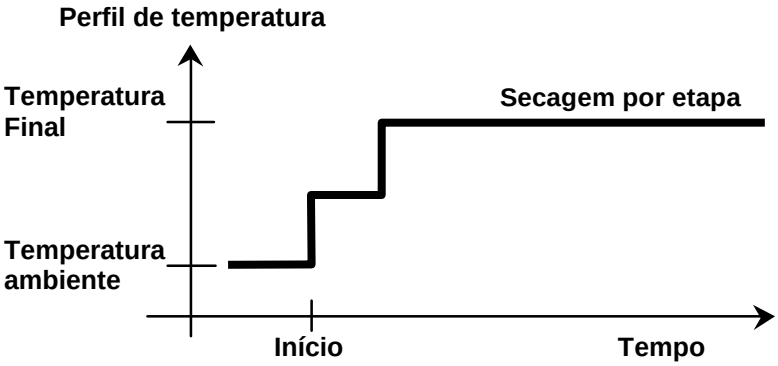

## Secagem rápida

O programa de secagem rápida é adequado a amostras com teor de umidade entre 5% e 15%. Na secagem rápida, a potência do radiador excede o valor de temperatura ajustado durante o primeiro minuto após o início da secagem. Isso compensa o calor endotérmico da vaporização e acelera o processo de secagem. Observe que a amostra deverá conter umidade suficiente durante o primeiro minuto para esfriá-la.




## Secagem por etapa

O programa de secagem por etapa possui utilização similar ao programa de secagem rápida. A duração do estágio de temperatura excessiva e o valor da temperatura são livremente selecionáveis. É utilizado basicamente com amostras com teor de umidade superior a 15%.




Uma possibilidade de aplicação alternativa é a determinação seletiva da umidade sob diferentes temperaturas. Gipsita, por exemplo, libera somente a água superficial a 50 °C, ao passo que a água da cristalização não pode ser separada até 168 °C. Com esse programa de secagem, é possível determinar a água superficial e a água de cristalização separadamente dentro da mesma medição por um perfil controlado de temperatura.

# 8.5 Seleção do tempo de secagem

O Analisador de Umidade halógeno oferece dois tipos diferentes de critério de desativação. O critério de desativação é a condição que deve ser atendida para que o Analisador de Umidade halógeno desligue automaticamente e termine a secagem.

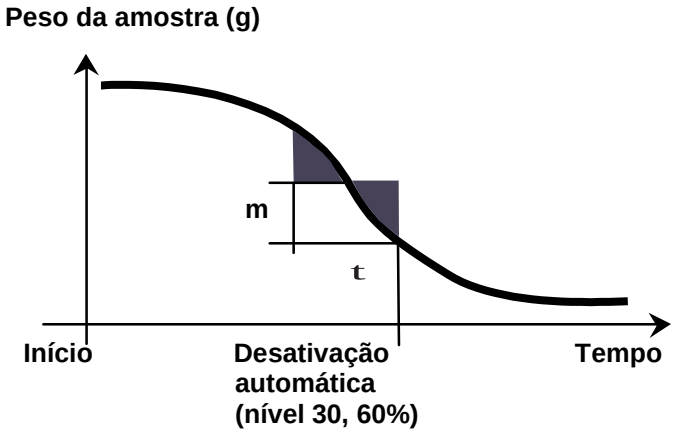
O primeiro tipo é a desativação temporizada. É utilizada basicamente quando o processo de secagem não atinge um valor final constante e a amostra continuamente perde massa ao longo do tempo por meio de decomposição ou da evolução de componentes de difícil volatilização.

O segundo tipo reconhece automaticamente o final da secagem. A balança integrada determina continuamente a perda de peso da amostra durante a secagem. Se a perda de peso por unidade de tempo for inferior ao nível estabelecido, a secagem será interrompida e o resultado final será exibido.

## Desativação automática

O critério de desativação automática é dividido em três níveis selecionáveis:

— **A30:** Perda inferior a 1mg em 30 segundos, utilizada para substâncias de secagem rápida.
— **A60:** Perda inferior a 1mg em 60 segundos, utilizada para amostras-padrão.
— **A90:** Perda inferior a 1mg em 90 segundos, utilizada para substâncias de secagem lenta (por exemplo, plásticos).




## Critério de desativação AFree

O critério de seleção Auto Free baseia-se em uma perda de peso média definida pelo usuário por unidade de tempo. Assim que essa perda cai abaixo do valor preestabelecido, a medição é automaticamente finalizada.

## Manual

Com esse critério de desativação, o processo de medição continua até que você o interrompa com o botão **STOP**. O tempo decorrido é exibido no display.

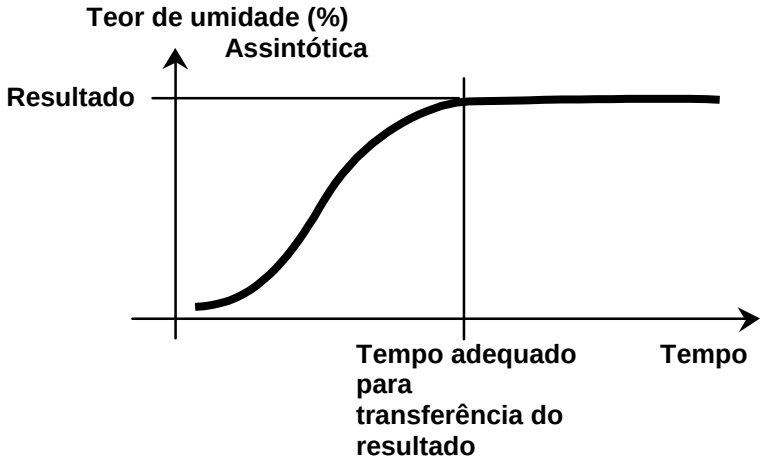
## Desativação temporizada

Com esse critério de desativação, a medição dura até que o tempo de secagem preestabelecido tenha decorrido.

# 8.6 Análise do perfil de secagem

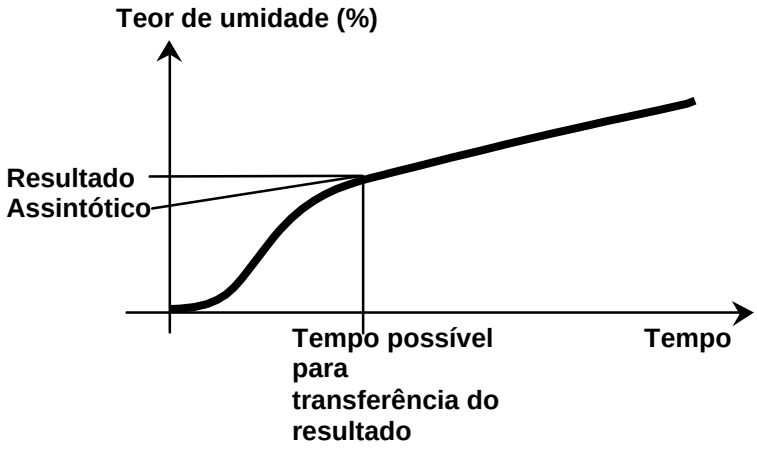
No primeiro tipo, o perfil de secagem é assintótico. A quantidade de umidade perdida presume um valor constante e não muda mais após tempos de secagem longos. Com esse perfil de secagem, as determinações repetíveis do teor de umidade são sempre simples.

Dessa forma, o resultado de medição corresponde exatamente ao valor constante da assíntota. Também é correspondentemente fácil encontrar um critério de desativação adequado.




No segundo tipo, a secagem ocorre rapidamente no início e depois se estabiliza. O teor de umidade jamais presume um valor constante. As causas desse perfil de secagem podem ser as seguintes:

A amostra demonstra decomposição térmica, os produtos da decomposição vaporizam-se e a amostra perde continuamente peso. Gorduras, óleos, plastificantes ou outros componentes voláteis podem resultar em perfis sobrepostos devido à sua vaporização mais lenta do que a água. Componentes de difícil volatilização resultam em diminuição lenta e contínua do peso.




Os resultados de medição desse perfil de secagem podem ser otimizados:

- Reduzindo-se a temperatura, é possível reduzir a reação de decomposição.
- A seleção de um critério de desativação adequado pode permitir o reconhecimento do final da análise do ponto de ruptura desejado da curva de secagem.
- A seleção de um tempo de secagem constante frequentemente produz bons resultados de medição.
- Mantém o peso inicial da amostra constante ($\pm$10%....$\pm$20%).

# 9. Imprimindo dados de teste

A impressão dos dados para uma impressora ou computador externo requer que os parâmetros de comunicação sejam primeiramente configurados.

A impressão para uma impressora ou computador externo ocorrerá cada vez que o botão **Print** for pressionado. Se o intervalo de impressão for ajustado no menu de teste, a impressão poderá ocorrer de forma contínua em intervalos especificados.

Abaixo, há exemplos de dados de calibração de peso, calibração de temperatura e testes (GLP ativado e GLP desativado):

### Impressão de calibração de peso

```
WEIGHT CALIBRATION  #12

DATE:  12.19.01
TIME:  11:20

OHAUS MB45
S/N:   1234567

REFERENCE WT: .....
WEIGHT:   20.000 G

CALIBRATION  PERFORMED

SIGNATURE:

[.....]
[----------END----------]
```

### Impressão de calibração de temperatura

```
TEMPERATURE CAL#12

DATE:  12.19.01
TIME:  11:25

OHAUS MB45
S/N:   1234567

TEMP  REFERENCE  ID.....
TEMP  100C:   103C
TEMP  160C    161C
CALIBRATION  PERFORMED
SIGNATURE:
[.....]
[----------END----------]
```

## Impressão de dados de teste

**GLP ativado**, intervalo de 30 segundos. Pressione Print e adicione linhas adicionais nos dados.

```
MOISTURE DETERMINATION
OHAUS MB45 SN 1234567

TEST ID: 120201 A

Switchoff Mode.      AUTO 60
Drying Profile.      STANDARD
Drying Temp.         100C
Result Units.        %MOISTURE
Initial Weight.      10.098G

00:00:30    85C    9.17 %MC
00:01:00    99C   12.35 %MC
00:01:30   100C   15.28 %MC
00:02:00   100C   21.94 %MC
    •
    •
    •
00:03:13   100C   24.64 %MC
    •
    •
    •
00:05:00   100C   29:36 %MC
00:05:21   100C   31.94 %MC
Elapsed Time.        00:05:21
Initial weight.   10.098  GRAMS
Final Weight.      6.873  GRAMS
Final Result.     31.94 %MC

[---12.19.01--------15:35-------]
[----------------END---------------- ]
```

## Impressão somente de dados

**GLP desativado**, intervalo de 30 segundos. Pressione Print e adicione linhas adicionais aos dados.

```
00:00:30    85C    9.17 %MC
00:01:00    99C   12.35 %MC
00:01:30   100C   15.28 %MC
00:02:00   100C   21.94  %MC
    •
    •
    •
00:03:13   100C   24.64  %MC
    •
    •
    •
00:05:00   100C   29.36  %MC
```

## Impressão de estatísticas

```
STATISTICS

TEST ID: 120201 A

Sample N :                    6
Mean X :              87.01 %MC
Standard Deviation S :  2.06 %MC
Minimum X :           83.47 %MC
Maximum X :           88.98 %MC
Absolute Difference :   5.51 %MC


[---12.19.01--------15:35--------]
[----------------END-----------------]
```

# 9.1 Tabela de comandos RS232

## Formatos de saída

A saída de dados pode ser iniciada em uma de três formas: 1) pressionando o botão **Print**; 2) utilizando o recurso de intervalo de impressão; 3) enviando um comando de impressão ("P") de um computador.

## Comandos RS232

Toda a comunicação é executada utilizando o formato padrão ASCII. Somente os caracteres mostrados na tabela a seguir são reconhecidos pelo Analisador de Umidade. O erro "ES" de resposta de comando inválido indica que o Analisador não reconheceu o comando. Os comandos enviados ao Analisador devem terminar com um avanço de linha ou avanço de linha-retorno de carro (CRLF). A saída de dados pelo Analisador de Umidade sempre acaba com o avanço de linha-retorno de carro (CRLF).

**TABELA DE COMANDOS RS232**

| Caracter Comando | Descrição |
|---|---|
| **V** | Imprimir versão SR |
| **Esc V** | Imprimir S/N (ID da unidade) |
| **?** | Imprimir modo atual |
| **TIME** | Imprimir horário atual. |
| **DATE** | Imprimir data atual. |
| **P** | Imprimir tempo decorrido e resultado atual. |
| **PS** | Imprimir estatísticas |

# 9.2 Pinagem RS232

A tabela a seguir ilustra as conexões de pinos no conector RS232.

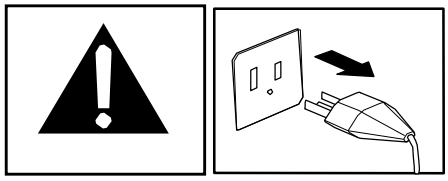
| | | |
|---|---|---|
| 1 | | N/C |
| 2 | <- | Saída dados (TXD) |
| 3 | -> | Entrada dados (RXD) |
| 4&6 | | Pinos 4 e 6 são conectados juntos. |
| 5 | | Terra |
| 7 | -> | Liberado para enviar (CTS) |
| 8 | <- | Pedido para enviar (RTS) |
| 9 | | N/C |

# 10. Cuidado e manutenção

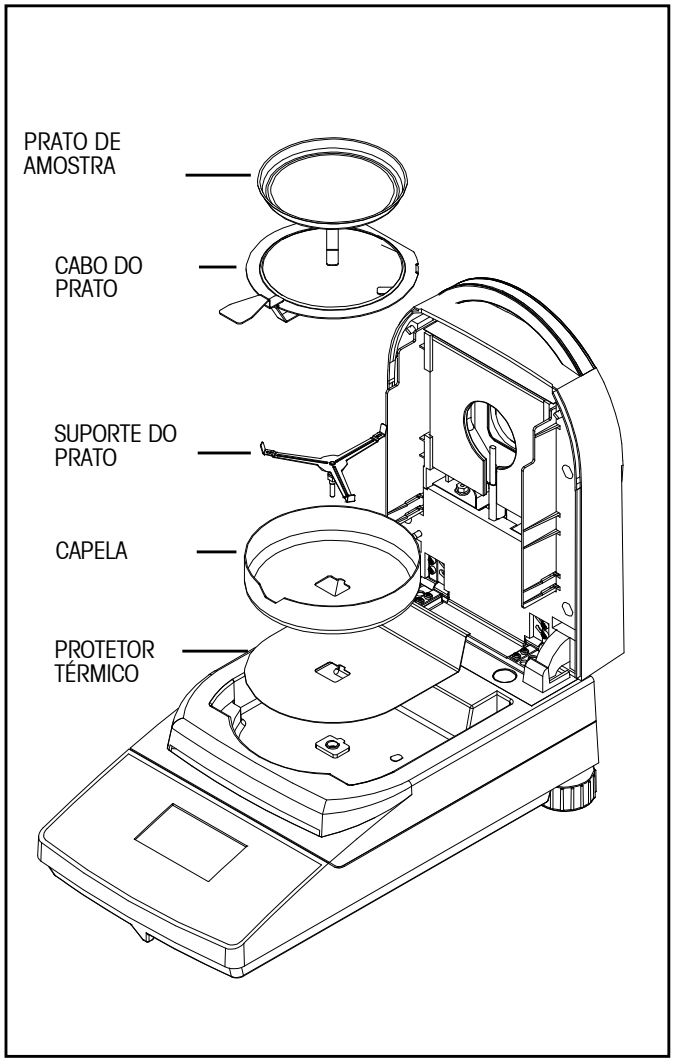
Nesta seção, você aprenderá como manter seu Analisador de Umidade em boas condições e como substituir peças descartáveis.

## 10.1 Limpeza de componentes internos/externos

Para continuar a obter medições precisas, recomenda-se limpar os componentes internos em intervalos regulares. Favor observar as seguintes instruções para limpeza de seu instrumento.



Desconecte o instrumento da fonte de alimentação antes da limpeza.



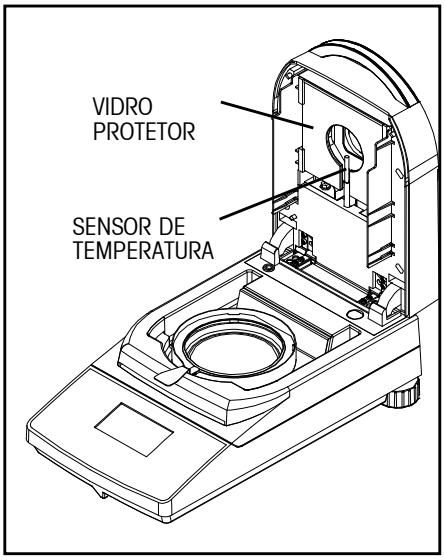

Abra a tampa e retire o cabo do prato, prato de amostra, capela e protetor térmico do instrumento antes da limpeza.

Utilize um tecido sem fiapos para limpeza.

Limpe a parte externa do instrumento e os componentes do compartimento de secagem com um agente de limpeza neutro. Embora o gabinete seja extremamente robusto e resistente a solventes, jamais utilize solventes ou agentes de limpeza abrasivos!

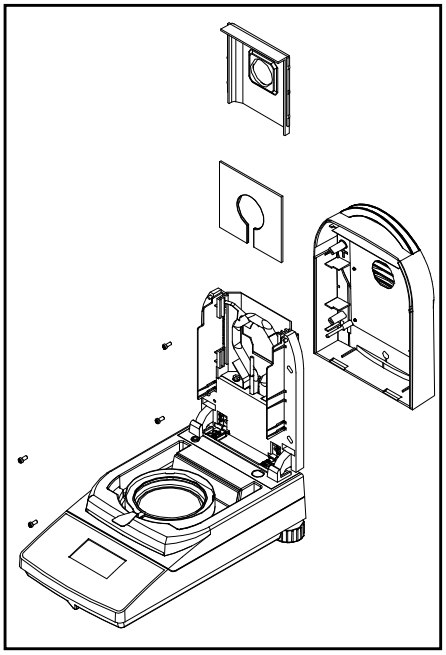
Certificar-se de que nenhum líquido entre no interior do instrumento.

Recoloque os componentes após a limpeza.




## Limpando o sensor de temperatura e o vidro protetor

Com a tampa aberta, verifique o vidro protetor e o sensor de temperatura quanto a resíduos que possam impedir o funcionamento. Se o vidro parecer sujo, limpe a superfície de frente para o compartimento utilizando um agente de limpeza de vidro comercial. Se o sensor estiver sujo, limpe-o utilizando um agente de limpeza neutro.



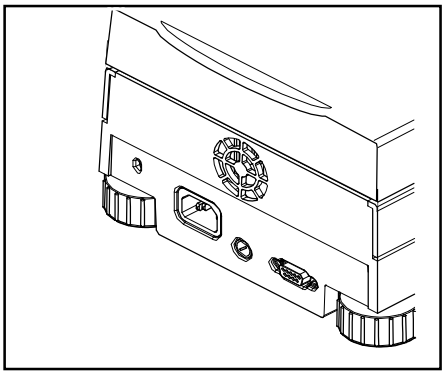
## Retirando o vidro para limpeza

Se a parte interna do vidro estiver suja, abra a tampa e retire os 4 parafusos da tampa conforme mostrado. Com cuidado, desça a tampa.

Retire o suporte do vidro e o vidro da tampa.

Coloque o vidro em uma superfície plana e limpe com agente de limpeza comercial nos 2 ladoS.

Remonte após a limpeza.

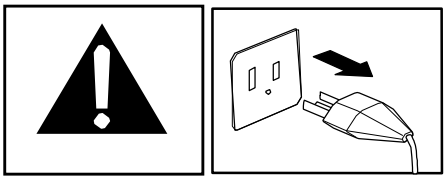


### Limpando a entrada de ar

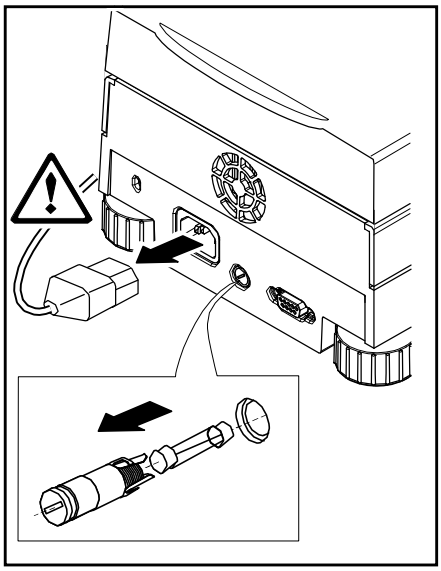
A entrada de ar da ventoinha está localizada na parte traseira do instrumento, sendo que sua parte externa deverá ser limpa periodicamente para retirar quaisquer depósitos de pó.

## 10.2 Trocando o fusível da linha de alimentação

Se o display do instrumento não se acender após a ativação, verifique primeiramente a tomada de força. Se houver força e o instrumento não funcionar, pode ser que o fusível esteja queimado.



Desconecte o instrumento da fonte de força antes de trocar o fusível.



Para trocar o fusível, proceda da seguinte forma:

Há um único fusível localizado na parte traseira do instrumento. Utilizando uma chave de fenda, gire o suporte do fusível para a esquerda (sentido anti-horário) e retire o fusível.

Verifique sua condição. Troque o fusível queimado por outro do mesmo tipo com o mesmo valor nominal (5 x 20 mm, T6:3H 250 V).

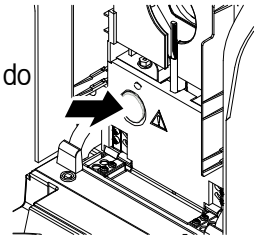
**NOTA:** se o fusível estiver bom e houver força na tomada, pode ser que o instrumento ou cabo esteja defeituoso. Experimente um novo cabo. Se não funcionar, o instrumento deverá ser enviado para manutenção.

**A utilização de um fusível de tipo diferente ou com valor diferente, bem como a execução de ponte ou desvio do fusível não é permitida, podendo causar risco à sua segurança e danos ao instrumento!**

## 10.3 Reinicializando o dispositivo de sobrecarga térmica do secador

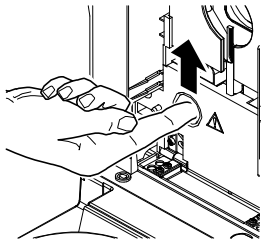
**NOTA**: Este procedimento somente é aplicável a unidades que contêm um furo de acesso ao dispositivo de proteção de sobrecarga térmica. Ver as ilustrações.

Tampa do furo de acesso



Se o secador tiver superaquecido e o dispositivo de proteção de sobrecarga térmica tiver ativado, poderá ser reinicializado da seguinte forma:

Desconecte a unidade da fonte de força.



Levante a tampa superior e remova a tampa do furo de acesso utilizando uma chave de fenda de cabeça plana.

Reinicialize o dispositivo de sobrecarga com seu dedo.

Recoloque a tampa do furo de acesso e reconecte a fonte de alimentação.

# 10.4 Resolução de Problemas

**Problema:** Display não acende após ativação.
**Causas prováveis:** — Sem voltagem de linha
— Cabo de alimentação desconectado
— Fusível queimado
— Instrumento defeituoso

**Problema:** A medição demora muito.
**Causas prováveis:** — Você selecionou um critério de desativação inapropriado. Tente experimentação até chegar a um critério de desativação adequado.

**Problema:** O instrumento não se aquece após a inicialização.
**Causas prováveis:** — O secador está superaquecido e a proteção contra sobrecarga térmica foi ativada. Para funcionamento com segurança, o instrumento está equipado com um dispositivo de proteção dupla contra superaquecimento. A unidade secadora possui um dispositivo de proteção de sobrecarga térmica que desliga o elemento aquecedor. As unidades que contêm um furo de acesso permitem reinicializar manualmente esse dispositivo. Consulte o parágrafo 10.3 para instruções. Em unidades que não contenham um furo de acesso, contate seu representante OHAUS.

**Problema:** As medições não são repetíveis.
**Causas prováveis:** — As amostras não são homogêneas, ou seja, possuem diferentes composições. Quanto mais heterogênea for uma amostra, maior será a quantidade da amostra necessária para obter um resultado repetível.
— Você selecionou um tempo de secagem muito pequeno. Aumente o tempo de secagem ou selecione um critério de desativação adequado "Weight loss per unit of time".
— A amostra não seca completamente (por exemplo, devido à formação de película). Secar a amostra na areia de quartzo.
— Você selecionou uma temperatura muito alta e a amostra se oxidou. Diminua a temperatura de secagem.
— A amostra ferve e as gotas respingadas continuamente alteram o peso. Diminua a temperatura de secagem.
— Força de secagem insuficiente, pois o vidro protetor está sujo. Limpe o vidro protetor.
— O sensor de temperatura está contaminado ou defeituoso. Limpe o sensor de temperatura.
— O instrumento não está apoiado em uma base estável. Utilize uma base estável.
— Área circundante é muito instável (vibrações, etc.).

## 10.5 Detecção de erros

O Analisador de Umidade utiliza um sinal de áudio para indicar erro. Quando tocar ***normalmente*** em um botão, haverá um sinal de áudio curto de tom intenso. Quando uma inserção estiver incorreta ou pressionar um botão inapropriado, haverá um sinal de áudio de tom baixo. Não há códigos de erro do sistema exibidos nos display.

## 10.6 Informações de serviço

Se a seção de Resolução de Problemas não resolver ou descrever seu problema, você precisará contatar um Representante de Serviço Ohaus autorizado. Para assistência nos EUA, ligue para o departamento pós-venda, Ohaus Corporation, ligação gratuita (800) 526-0659. Um especialista em serviço da Ohaus atenderá você.

## 10.7 Acessórios

| Descrição | Código de Peça Ohaus |
|---|---|
| Massa de Calibração por Span 20 g Tolerância ASTM Classe 1 | 49024-11 |
| Cabo de travamento de segurança | 470004-01 |
| Cabo de interface RS232, cabo de extensão em série 9 pinos - PC para MB45 | 80500525 |
| Cabo de interface RS232, MB45 para impressora (25 pinos) SF42 | 80500571 |
| Impressora de dados | SF42 |
| Pratos de amostras 90mm diâmetro | 80850086 |
| Amortecedores de fibra de vidro | 80850087 |
| Prato de pesagem, reutilizável - 90mm (conjunto com três) | 80850088 |
| Cobertura de proteção durante o uso | 80850085 |
| Kit de calibração de temperatura | 11113857 |

# 10.8 Especificações

| **MODELO MB45** | |
|---|---|
| Capacidade | 45g |
| Resolução | 0.001g, .01% |
| Resultados | Umidade (%), teor seco (%), Peso (g), Peso (customizado), residual, % |
| Ajuste de temperatura | 50°C a 200°C |
| Incrementos | 1°C |
| Programas de secagem | Padrão, rápida, por rampa, por etapa |
| Critérios de desativação | Temporizado, Auto (30, 60, 90 segundos, auto free), manual |
| Fonte de calor | Halógena |
| Display (pol/cm) | 2.75 x 1.50 / 7 x 3.8 |
| Tipo de display | LCD- 128 x 64 Pixels |
| Calibração | Massa de calibração externa-20g |
| Dimensões (DxLxH) (pol/cm) | 14 x 7.5 x 6/ 35.5 x 19 x 15.2 |
| Tamanho do prato | 90 mm. diâmetro |
| Nível e pés ajustáveis | Sim |
| Interface RS 232 | Sim |
| Peso (lb/kg) | 9.8 / 4.5 |
| Peso bruto (lb/kg) | 14.1 / 6.4 |

**Condições ambientais admissíveis**

| | |
|---|---|
| | Utilize somente em ambientes fechados |
| Faixa de temperatura: | 5 ºC até 40 ºC |
| Umidade atmosférica: | 80% ur @ para 30 ºC |
| Tempo de aquecimento: | Pelo menos 60 minutos após conectar o instrumento à fonte de força; quando ativado a partir do modo standby, o instrumento estará pronto para operação imediatamente. |
| Flutuações de voltagem: | –15% +10% |
| Categoria de instalação: | II |
| Grau de poluição: | 2 |
| | |
| Carga de força: | Máximo 450 W durante o processo de secagem |
| Consumo de corrente: | 4 A ou 2 A, de acordo com o elemento de aquecimento |
| Voltagem de alimentação: | 100 V – 120 V ou 200 V – 240 V, 50/60 Hz (a voltagem é determinada pelo elemento de aquecimento) |
| Fusível da linha de força: | 1 peça, 5 x 20 mm, T6,3 H 250 V |

# A1. Exemplos de Aplicações

Este apêndice inclui uma tabela que indica os problemas específicos a várias substâncias e sua possível solução. As amostras foram selecionadas de forma que representassem muitas classes de materiais. Para solução de seu problema específico, poderá ser selecionada da lista uma substância similar à sua amostra.

**DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE POR APLICAÇÕES:**

— As aplicações de determinação de umidade devem ser otimizadas e validadas pelo usuário de acordo com os regulamentos locais. Os dados específicos a aplicações fornecidos pela Ohaus destinassem somente à referência. A Ohaus renuncia a toda responsabilidade por aplicações baseada nesses dados.

**TABELA A-1 COMPILAÇÃO DE APLICAÇÕES COM O ANALISADOR DE UMIDADE OHAUS**

| Substância/amostra | Peso da Amostra (g) | Programa de temp. | Temp. de secagem | Critério de desativação | Valor médio do result. | Resultados | Tempo de medição (min.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alimentos** | | | | | | | |
| Farinha de trigo | 3.0 | Rápido | 180°C | A60 | 14.00% | 0.11% | 4 |
| Vegetais secos | 2.5 | Rápido | 105°C | A30 | 7.66% | 0.12% | 2-2.5 |
| Vegetais úmidos (espinafre) | 5.0 | Por etapa | 7 min. 200°C, 1 min. 150°C, 105°C | A30 | 82.57% | 0.18% | 9.5 |
| Manteiga | 3.0 | Por etapa | 2 min. 150°C, 130°C | A60 | 17.14% | 0.10% | 4.5 |
| Queijo processado | 3.0 | Por etapa | 7 min. 180°C, 150°C | A30 | 43.30% | 0.25% | 13 |
| Recheio de marzipã | 0.8 | Padrão | 105°C | 20 min. | 8.19% | 0.30% | 20 |
| Suco concentrado de fruta | 3.0 | Por etapa | 4 min. 200°C, 105°C | A60 | 59.14% | 0.25% | 10 |
| Massa | 4.5 | Por etapa | 2 min. 170°C, 130°C | A60 | 32.25% | 0.010% | 11 |
| Ovo integral com sal 10% | 1.8 | Rápido | 130°C | A60 | 69.61% | 0.10% | 6 |
| Leite em pó | 5.0 | Rápido | 105°C | A60 | 3.38% | 0.11% | 5.5 |
| Batata frita | 9.0 | Rápido | 95°C | A30 | 0.70% | 0.07% | 2 |
| Ervas e temperos | 5.0 | Rápido | 105°C | A30 | 6.38% | 0.11% | 3 |
| Mel | 0.7 | Por etapa | 5 min. 130°C, 105°C | A60 | 17.23% | 0.21% | 6 |
| Café solúvel em água | 5.0 | Padrão | 103°C | A60 | 3.67% | 0.05% | 5 |
| Tabaco | 2.5 | Rápido | 105°C | A60 | 11.96% | 0.10% | 4 |
| **Construção e plástico** | | | | | | | |
| Corpo de argila | 10 | Padrão | 200°C | A30 | 2.47% | 0.06% | 1.5 |
| Gipsita (água de cristalização de gipsita) | 5.0 | Por etapa | 4 min. 105°C, 200°C | 20 min | 27.45% | 0.045% | 20 |
| Dispersões | 2.5 | Rápido | 170°C | A30 | 74.22% | 0.17% | 5 |
| Madeira (2-3-1cm) | 4.0 | Rápido | 180°C | A90 | 14.34% | 0.17% | 14 |
| Látex | 1.5 | Rápido | 170°C | A60 | 48.69% | 0.20% | 2 |
| Celulose (papel) | 5.0 | Rápido | 190°C | A60 | 69.77% | 0.05% | 12 |
| **Cosméticos / Farmacêuticos** | | | | | | | |
| Creme bronzeador (emulsão) | 0.5 | Rápido | 105°C | A90 | 82.12% | 0.33% | 8-10 |
| Ácido Acetilsalicílico | 2.5 | Por rampa | Rampa 3 min., 105°C | A60 | 1.52% | 0.10% | 3.5 |
| **Meio ambiente/ecologia** | | | | | | | |
| Lama de esgoto | 1.0 | Por etapa | 3 min. 130°C, 105°C | A60 | 96.96% | 0.15% | 5 |

# Comentários sobre a tabela

**Farinha de trigo**
Pesagem direta.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Vegetais secos**
Feijões moídos em um moedor.
Perfil de secagem não assintótico; dessa forma, peso da amostra não superior a 2.5g de vegetais secos.
Secagem rápida para tempo de medição relativamente curto.
Após secagem, leve escurecimento dos vegetais secos.
Sempre utilize a mesma quantidade de amostra.

**Vegetais úmidos**
Espinafre cortado.
Seco em (plataforma de fibra de vidro).
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Manteiga**
Manteiga vigorosamente misturada em um recipiente cilíndrico utilizando uma haste de vidro.
Seco em (plataforma de fibra de vidro).
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Queijo processado**
Queijo gratinado.
Seco entre 2 (plataformas de fibra de vidro).
Derrete durante processo de secagem.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Recheio de marzipã**
Pequenos pedaços pressionados entre 2 plataformas de fibra de vidro.
Espessura incluindo o filtro: < 1mm.
Perfil de secagem não assintótico; dessa forma peso da amostra baixo para tempo de medição curto.

**Suco concentrado de fruta**
Bem agitado antes da pesagem.
Seco entre 2 plataformas de fibra de vidro.
Leve escurecimento das amostras.

**Massa**
Espalhada finamente sobre o disco de alumínio.
Massa cozida ligeiramente escurecida após secagem.
Bem crescida antes da pesagem.
Seca em filtro de fibra de vidro.
Nenhuma formação de película em contraste à secagem sem plataforma de fibra de vidro.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Leite em pó**
Pesagem direta.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Batata frita**
Moída em moedor, polpa oleosa seca em plataforma de fibra de vidro.
Perfil de secagem não assintótico, óleo vaporiza-se muito lentamente sob temperaturas baixas; dessa forma, selecionar temperatura de secagem baixa, critério de desativação 1.
Sempre utilize a mesma quantidade de amostra.

**Ervas e temperos**
Pesagem direta.
Perfil de secagem não assintótico, materiais saborizantes voláteis; dessa forma, selecionar critério de desativação: A30.
Sempre utilize a mesma quantidade de amostra.

**Mel**
Derretido em um recipiente fechado a 60°C.
Seco entre 2 plataformas de fibra de vidro.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Café solúvel em água**
Pó em um pilão. Perfil de secagem não assintótico. Diferentes valores de umidade sob diferentes temperaturas de secagem (materiais saborizantes). Cafeína sublima acima de 178°C. Valores comparáveis ao método de referência obtidos sob temperatura de secagem de 103°C.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Tabaco**
Moído em moedor.
Perfil de secagem não assintótico (materiais saborizantes voláteis); dessa forma, selecionar secagem rápida para tempo de medição curto, critério de desativação: A 60.
Sempre utilize a mesma quantidade de amostra.

**Corpo de argila (Pó)**
Pesagem direta.

**Gipsita (úmida)**
Misturar bem, pesagem direta.
Programa de secagem em etapas 4 minutos 50ºC, 200 ºC.
Critério de desativação temporizada: 10 minutos.
Água superficial após 4 minutos.
Umidade total após 10 minutos.

**Dispersão**
Pesagem utilizando uma seringa.
Seco em um filtro de fibra de vidro. Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Madeira sólida**
Pesagem direta.
(2 cm* 3 cm* 1 cm), perfil de secagem não assintótico.
Amostra muito heterogênea.
110°C: 12.3% Critério de desativação: A60
130°C: 13.5% Critério de desativação: A60
180°C: 14.3% Critério de desativação: A60

**Látex**
Agitar bem.
Pesar utilizando uma seringa.
Seco entre 2 plataformas de fibra de vidro.
Leve odor de estireno queimado, porém perfil de secagem assintótico.
Resultados comparáveis obtidos sob uma temperatura de secagem de 150 °C, porém tempo longo de medição necessário.

**Celulose**
Fibras de celulose polpudas, úmidas, cortadas, finas e partidas.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Creme bronzeador (emulsão)**
Pesagem direta.
Seco em plataforma de fibra de vidro.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.

**Produto Ácido Acetilsalicílico**
Amostra triturada em um pilão.
Nenhum perfil de secagem assintótico; dessa forma secagem moderada 105 °C; utilize critério de desativação: A60.
Nenhuma coloração visível devido à decomposição.
Sempre utilize a mesma quantidade de amostra.

**Lama de esgoto**
Agitar bem.
Seca em uma plataforma de fibra de vidro.

# GARANTIA LIMITADA

Os produtos da Ohaus têm garantia contra defeito de material e fabricação a partir da data de entrega até o final do período de garantia. Durante o período de garantia, a Ohaus reparará ou, segundo sua opção, substituirá qualquer componente comprovadamente defeituoso sem nenhum custo, contanto que o produto seja devolvido, frete pré-pago, para a Ohaus.

Essa garantia não será aplicável se o produto tiver sido danificado por acidente ou utilização indevida, exposto a materiais radioativos ou corrosivos, tiver material estranho que tenha penetrado no produto ou como resultado de manutenção ou modificação feita senão pela Ohaus. Em vez de um cartão de registro de garantia devidamente devolvido, o período de garantia iniciará na data de remessa ao representante autorizado. A Ohaus Corporation não faz nenhuma garantia explícita ou implícita. A Ohaus Corporation não será responsável por qualquer dano emergente.

Considerando que a legislação sobre garantia difere de estado a estado e de país a país, contate a Ohaus ou seu representante Ohaus local para obter maiores detalhes.

Ohaus Corporation
7 Campus Drive
Suite 310
Parsippany, NJ 07054, USA
Tel: (973) 377-9000,
Fax: (973) 944-7177

With offices worldwide.
www.ohaus.com

© Ohaus Corporation 2006, all rights reserved.

80250891D Impresso no Brasil